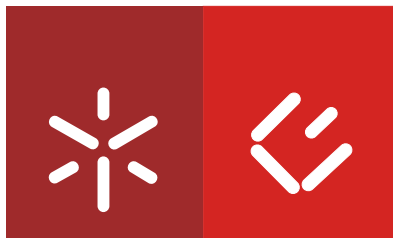


Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

Ivo Gabriel Perez Lopes

**Avaliação do Desempenho de Fundos de
Investimento sobre Energias Renováveis**



Universidade do Minho

Escola de Economia e Gestão

Ivo Gabriel Perez Lopes

Avaliação do Desempenho de Fundos de Investimento sobre Energias Renováveis

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Finanças

Trabalho realizado sob a orientação da
Professora Doutora Maria do Céu Cortez

Outubro de 2012

Declaração

Nome: Ivo Gabriel Perez Lopes

Bilhete de Identidade: 13594905

Endereço eletrónico: perez_ivo@hotmail.com

Escola: Escola de Economia e Gestão

Departamento: Gestão

Designação do Mestrado: Finanças

Tema: Avaliação do desempenho de fundos de investimento sobre Energias Renováveis

Orientador: Prof. Dra. Maria do Céu Cortez

Ano conclusão: 2012

É autorizada a reprodução integral desta dissertação apenas para efeitos de investigação, mediante declaração escrita do interessado, que a tal se compromete.

Universidade do Minho, Outubro de 2012

Ivo Gabriel Perez Lopes

Agradecimentos

É com enorme prazer e rejubilo que escrevo este ponto da dissertação, agradecendo a todos aqueles que contribuíram, de alguma maneira, para que fosse possível chegar aqui.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à minha orientadora neste estudo, a Professora Doutora Maria do Céu Cortez, pela total disponibilidade, dedicação e competência demonstradas. Os seus valiosos conhecimentos fomentaram ainda mais o meu interesse pela área financeira, ciente de que foi o caminho certo a seguir.

O maior agradecimento é certamente para a minha família, em especial para os meus pais, para os meus irmãos e para a minha avó. Presenciaram algumas frustrações e desânimos ao longo dos últimos dois anos, quando nem sempre foi fácil conciliar o mestrado com a minha atual atividade profissional. Com as suas oportunas palavras de incentivo e, por vezes, com um simples abraço, motivaram-me a continuar, ultrapassando as adversidades.

Posso, agora, arrumar a mesa da sala de baixo, “quartel-general” dos últimos tempos.

Obrigado, uma vez mais.

Resumo

O equilíbrio entre a economia, sociedade e o ambiente tem ganho relevo na conjuntura socioeconómica atual. As empresas têm sido alvo de grande pressão para reduzirem o impacto negativo que as suas atividades acarretam para a sociedade e ambiente. Contudo, segundo alguns autores, a adoção de medidas protetoras do meio ambiente prejudica a maximização dos lucros das empresas. No entanto, existe outra vertente ideológica que defende que é rentável implementar uma “política verde”, na medida em que as empresas se tornam mais eficientes e competitivas, melhorando a imagem junto de todos os *stakeholders*.

Esta dissertação pretende dar um contributo para a investigação em torno do impacto financeiro dos investimentos socialmente responsáveis, em particular, no sector energético/recursos naturais visto este ser um dos principais dinamizadores da economia mundial e em simultâneo o principal responsável pela atual crise ambiental.

Para tal, o trabalho foca-se na avaliação de duas carteiras de fundos de investimento: uma carteira sobre energias renováveis, relacionada com as boas práticas ambientais; e uma carteira sobre energias no geral, onde se encontram investimentos sobre indústrias petrolíferas. Os modelos de avaliação utilizados foram os de Jensen (1968) e Carhart (1997), e ainda os modelos condicionais de Ferson e Schadt (1996) e Christopherson, Ferson e Glassman (1998), de modo a obter-se maior robustez estatística e estimativas de desempenho mais fiáveis.

Os resultados obtidos mostram não existirem diferenças estatisticamente significativas no desempenho de ambas as carteiras, pelo que os gestores podem optar por investir no sector das energias renováveis sem descurarem a maximização do valor das carteiras.

Abstract

The harmony among the economy, society and environment is a growing concern in the current socio-economic situation. Companies are under pressure to reduce the negative impact that their activities cause to society and the environment. According to some authors, adopting measures that protect the environment will compromise the companies' profits. In contrast, another school of thought argues that it is profitable to implement a "green policy", as these will enable companies to be more efficient and competitive, improving their image towards their stakeholders.

This thesis aims to contribute to the research on the financial impact of socially responsible investments, particularly in the energy / natural resources sector, as it is one of the main drivers of the global economy and simultaneously the main responsible for the current environmental crisis.

The research focuses on the evaluation of two portfolios of investment funds: a portfolio of renewable energy, related to good environmental practices, and a portfolio of energy in general, where there are investments in the oil industries. Fund performance was evaluated on the basis of the Jensen (1968) and Carhart (1997) measures, and also the conditional models of Schadt and Ferson (1996) and Christopherson, Ferson and Glassman (1998), in order to obtain more robust performance estimates.

The results show no statistically significant differences between the two portfolios. These findings suggest fund managers may choose to invest in the renewable energy sector without sacrificing financial performance.

Índice

Lista de Tabelas	vi
Capítulo 1 - Introdução	1
Capítulo 2 - Revisão da literatura	5
2.1. - Introdução	5
2.2. - A responsabilidade ambiental e o desempenho financeiro das empresas....	5
2.2.1. - A natureza da relação entre a responsabilidade social e ambiental empresarial e o desempenho financeiro	5
2.2.2. - Responsabilidade ambiental e o desempenho financeiro das empresas: Metodologias e evidência empírica	9
2.2.2.1. - Estudos de Eventos	11
2.2.2.2. - Estudos de Regressão	13
2.2.2.3. - Estudos de Carteira	14
2.3. - Conclusão	17
Capítulo 3 - Metodologia	19
3.1. - Introdução	19
3.2. - Medidas de Avaliação de Desempenho	19
3.2.1. - Medidas não Condicionais.....	19
3.2.1.1. - <i>Alpha</i> de Jensen (1968)	19
3.2.1.2. - <i>Alpha</i> do modelo multifator de Carhart (1997)	21
3.2.2. - Medidas Condicionais	24

3.2.2.1. - <i>Alpha</i> com base no modelo de Ferson e Schadt (1996)	24
3.2.2.2. - <i>Alpha</i> com base no modelo de Christopherson, Ferson e Glassman (1998)	27
3.3. - Conclusão	28
Capítulo 4 - Resultados empíricos: Desempenho de fundos de investimento do sector energético	29
4.1. - Introdução	29
4.2. - Descrição da base de dados	30
4.3. - Resultados empíricos	36
4.3.1. - Medidas não condicionais	36
4.3.2. - Medidas condicionais	40
4.4. - Conclusão	48
Apêndices	52
Apêndice 4.1. - Modelo de Jensen (1968) – fundos individuais	53
Apêndice 4.2. - Modelo de Carhart (1997) – fundos individuais	54
Apêndice 4.3. - Modelo de Ferson e Schadt (1996) – fundos individuais	55
Apêndice 4.4. - Modelo parcialmente condicional multifator – fundos individuais	56
Apêndice 4.5. - Modelo totalmente condicional multifator – fundos individuais	57
Capítulo 5 - Conclusões	58
Bibliografia	63

Lista de Tabelas

Tabela 4.1. - Fundos de investimento iniciais	31
Tabela 4.2. - Carteiras de fundos de investimento.....	32
Tabela 4.3. - Rendibilidade e Risco médio	35
Tabela 4.4. - Modelo de Jensen (1968).....	37
Tabela 4.5. - Modelo de Carhart (1997).....	39
Tabela 4.6. - Modelo de Ferson e Schadt (1996).....	42
Tabela 4.7. - Modelo parcialmente condicional multifator	44
Tabela 4.8. - Modelo totalmente condicional multifator.....	47
Tabela 4.9. - Comparação dos resultados obtidos pela aplicação dos vários modelos ...	50

Capítulo 1 – Introdução

*“Apesar de a mensagem estar espalhada globalmente e ser repetida tantas vezes, as emissões de gases com efeito de estufa atingiram, em 2010, níveis recorde de 30,6 giga toneladas...”, escreve o Diário de Notícias na sua publicação de 31 de Maio de 2011. De facto, campanhas de conservação ambiental são cada vez mais divulgadas, na tentativa de promover uma maior consciencialização a nível global para o efeito de estufa e deterioração da camada de ozono. Os desastres ambientais dos últimos anos, entre eles o *tsunami* na costa asiática, o furacão *Katrina*, as nuvens de cinzas dos vulcões na Islândia, não são só casualidades ambientais...*

A responsabilidade dos crescentes incidentes ambientais é por muitos atribuída ao consumismo desenfreado da sociedade atual, que põe em causa a escassez dos recursos naturais e o futuro sustentável do planeta. As recentes catástrofes naturais tiveram graves implicações económicas à escala mundial, motivando ativistas ambientais a promoverem junto das empresas a prática de iniciativas responsáveis para com o ambiente. O equilíbrio entre a utilização dos recursos naturais enquanto *input* ao processo produtivo das empresas e a responsabilidade social e ambiental inerente a essas operações é cada vez mais importante. Assim, a rentabilidade e o risco deixaram de ser os únicos fatores a serem tidos em conta por parte dos gestores no processo de tomada de decisão. Atualmente, existe grande pressão sobre as empresas para reduzirem o impacto negativo que as suas atividades poderão acarretar para a sociedade. Neste contexto, as práticas de responsabilidade social empresarial refletem a maior consciencialização da sociedade em geral, e das empresas em particular, de que estas têm um importante papel na promoção de valores éticos, sociais e ambientais.

Todavia, a questão sobre o impacto das práticas de responsabilidade social no desempenho financeiro das empresas não é pacífica. Os gestores mais avessos à mudança defendem que existem elevados custos associados a este tipo de práticas, as quais não acarretam visivelmente, ou pelo menos a curto prazo, benefícios económicos para as empresas, deteriorando o desempenho financeiro das mesmas. Contudo, os recentes investimentos “verdes” por parte de algumas empresas vão ao encontro da perspectiva de que o desenvolvimento de medidas ambientalmente responsáveis ajudam a melhorar a imagem da empresa junto dos seus *stakeholders*, tornando a empresa mais eficiente, e constituindo-se como um fator de diferenciação e de competitividade que potenciará o desempenho financeiro das empresas. Estas duas correntes de responsabilidade social empresarial foram testadas por vários estudos académicos que avaliaram a existência e a natureza da relação entre o desempenho ambiental e financeiro das empresas. Como ambas as correntes ideológicas providenciaram teoria e evidência a seu favor, o debate sobre esta questão mantém-se. Na perspectiva do investidor, a questão também não é consensual: qual o desempenho de carteiras que são constituídas por investimentos em empresas socialmente responsáveis, do ponto de vista ambiental, comparativamente ao desempenho de carteiras de investimentos convencionais?

Esta dissertação pretende dar um contributo para a investigação em torno do impacto financeiro dos investimentos socialmente responsáveis no que toca à vertente ambiental. Em particular, o estudo focar-se-á no desempenho de investimentos no sector energético/recursos naturais, visto este ser um dos principais dinamizadores da economia mundial e em simultâneo o principal responsável pela atual crise ambiental¹.

¹ Em Abril de 2010, uma explosão seguida de afundamento da plataforma da *BP Deepwater Horizon* provocou o derramamento de mais de quatro milhões de barris de petróleo ao largo da costa do Estado da Luisiana (EUA). Os custos desta catástrofe rondaram os trinta mil milhões de dólares e deixaram graves sequelas no ecossistema local.

A indústria energética, enquanto produtora e distribuidora de energia, é a principal responsável pela emissão de gases poluentes na camada atmosférica. Um estudo do Programa das Nações Unidas para o Ambiente, concluiu que em 2007 foram investidos mais de 93,8 mil milhões de euros no sector das energias renováveis. No entanto, a indústria petrolífera continua a deter um peso muito significativo na economia mundial, pelo que os investimentos referidos não surtiram resultados consideráveis.

O crescente interesse da sociedade pelas energias renováveis tem sido acompanhado pelo recente aparecimento e crescimento de fundos de investimento que investem especificamente em empresas deste setor. Assim, este trabalho irá incidir na avaliação de fundos de investimento sobre energias renováveis, por comparação com fundos de investimento sobre energias no geral e índices bolsitas que lhes servem de *benchmark*. Será que os investidores que acreditam que podem contribuir para a recuperação ambiental e económica mundial, baseando as suas decisões de investimento em critérios socialmente responsáveis, podem realizar simultaneamente bons investimentos do ponto de vista financeiro? Como será o desempenho dos fundos de investimento sobre energia renováveis relativamente ao dos fundos de investimento sobre energias no geral? Esta última questão é uma das principais motivações desta investigação, pois tanto quanto sabemos, não existem estudos empíricos acerca do desempenho de fundos de investimento que investem especificamente em energias renováveis. Maior evidência existe sobre o desempenho de fundos de investimento socialmente responsáveis (FISR) em geral, onde a utilização de energias de carácter renovável e as questões ambientais se podem genericamente enquadrar. Ao nível dos chamados fundos de investimento verdes, apenas são conhecidos dois estudos que analisam especificamente o seu desempenho. No entanto, são várias as limitações destes estudos. Em particular, ao não utilizarem medidas de avaliação do desempenho que

considerem a variabilidade do risco ao longo do tempo, poder-se-á estar perante estimativas enviesadas de desempenho.

No presente estudo, a avaliação do desempenho dos fundos de investimento será realizada não só através da aplicação das metodologias de desempenho não condicionais desenvolvidas por Jensen (1968) e Carhart (1997), mas também as medidas condicionais de Ferson e Schadt (1996) e Christopherson, Ferson e Glassman (1998). A aplicação destas metodologias possibilitará uma maior robustez estatística e melhores estimativas de desempenho, na medida que serão considerados, para além das características das empresas constituintes dos fundos de investimento (tais como dimensão, rácio *book-to-market*, e *momentum*), a informação pública sobre o estado da economia, permitindo que a exposição ao risco do gestor e o prémio de risco de mercado variem ao longo do tempo.

Esta dissertação está organizada em cinco capítulos. Após a abordagem introdutória ao tema em análise feita no presente capítulo, discute-se, no segundo capítulo, a revisão da literatura sobre a relação entre a responsabilidade ambiental e o desempenho financeiro das empresas. No terceiro capítulo, são apresentados os modelos de avaliação de desempenho que são aplicados a uma amostra de fundos de investimento do sector energético. A descrição da amostra de fundos, bem como, os principais resultados empíricos obtidos são apresentados no capítulo quatro. No quinto e último capítulo, sintetiza-se os principais resultados obtidos e retira-se as principais conclusões do estudo, havendo ainda lugar a uma breve reflexão sobre as limitações encontradas e possíveis futuras investigações.

Capítulo 2 – Revisão da literatura

2.1. Introdução

No presente capítulo apresenta-se a revisão de literatura de suporte ao estudo empírico realizado. O principal objetivo é discutir a literatura mais importante no domínio da relação entre o desempenho ambiental e o desempenho financeiro empresarial. O crescente número de estudos nesta área demonstra a atualidade do tema desta tese e da preocupação global em torno do Ambiente e Natureza.

Numa primeira parte é apresentada uma visão global acerca do debate ideológico que questiona se será ou não benéfico investirmos com a intenção de maximizarmos o bem-estar de todos. De seguida, a discussão prossegue ao nível dos estudos empíricos, focando-se nas diferentes metodologias e medidas de desempenho ambiental e financeiro utilizadas.

2.2. A responsabilidade ambiental e o desempenho financeiro das empresas

2.2.1. A natureza da relação entre a responsabilidade social e ambiental empresarial e o desempenho financeiro

Investimentos socialmente responsáveis (ISR) são atualmente um segmento de mercado em ascensão. Segundo o *Social Investment Forum* (SIF)², um em cada nove

² *Social Investment Forum* (SIF) é uma associação de profissionais, empresas, organizações e instituições que promove a responsabilidade social e investimentos sustentáveis. Mais informação em: www.ussif.org.

dólares investidos pelas administrações de empresas nos EUA em 2007 tinham princípios e finalidades sociais adjacentes. De facto, nos últimos tempos, tem-se falado muito na capacidade que as empresas têm de aliar ao desenvolvimento económico-financeiro as preocupações com o meio envolvente. A nível ambiental surgiu a designação de *desenvolvimento sustentado* das empresas³. O equilíbrio entre a economia, sociedade e ecologia parece ganhar relevo na conjuntura atual. Mas será que é benéfico para os investidores incorporarem filtros socialmente responsáveis no seu processo de tomada de decisão?

O tema da responsabilidade social nas empresas não é de todo consensual entre os académicos, existindo diferentes correntes de pensamento a respeito do seu impacto ao nível financeiro. Bowen (1953) reconhecia que as questões mais delicadas da sociedade não iriam ser resolvidas pelas empresas da área, mas que mesmo assim estas deviam ser encorajadas e apoiadas a desenvolverem ações socialmente aceites. Friedman (1962), no entanto, argumenta que a única responsabilidade social da empresa é proporcionar e criar valor para os seus acionistas. O autor acrescenta que um peso crescente das questões sociais no processo de tomada de decisão das empresas acarreta custos adicionais, impedindo a maximização da riqueza dos acionistas. Os estudos empíricos de Aupperle, Carrol e Hatfield (1985) e Ullman (1985) concluíram que as práticas de responsabilidade social desaceleram o crescimento das empresas comparativamente com os seus competidores menos socialmente responsáveis. Os estudos de Klassen e Whybark (1999) e Hull e Rothenberg (2008) também corroboram

³ O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu pela primeira vez no relatório "O Nosso Futuro Comum", publicado em 1987 pela *World Commission on Environment and Development*, presidida pela então primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland que defendeu: "O desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, possibilitará a que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e económico e de realização humana e cultural, fazendo em simultâneo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais."

o argumento de Friedman. Hull e Rothenberg (2008) sustentam que os custos com medidas socialmente responsáveis só serão apaziguados por uma estratégia de diversificação e inovação nas empresas.

Em particular, ao nível de medidas protetoras do ambiente, Walley e Whitehead (1994) acrescentam que investimentos na melhoria do desempenho ambiental das empresas significam despesas que não conferem retorno financeiro a curto prazo, pois no imediato têm que praticar preços mais elevados nos seus bens e serviços, perdendo fulgor competitivo. Cohen, Fenn e Konar (1997) vão mais longe e argumentam que investimentos ambientais são custos extra para as organizações, e os gestores, como agentes racionais que procuram a maximização dos lucros, devem minimizar estes investimentos. Feldman, Soyka e Ameer (1997) corroboram esta perspetiva e sugerem que as empresas apenas devem investir o que for exigido pela legislação em vigor. Todos os investimentos para além dos obrigatórios são perdas de valor para os acionistas das empresas.

Como contraponto, Freeman (1984), ao desenvolver a *stakeholder theory*, contribui para uma visão contemporânea do conceito de responsabilidade social nas organizações. De acordo com esta teoria, as empresas são responsáveis não só para com os acionistas, mas também para com todos os intervenientes que afetam e são afetados pelas atividades da empresa. Nesta perspetiva, Porter e Van der Linde (1995) argumentam em favor de uma relação positiva entre o desempenho social e financeiro. Para estes autores, os custos em aderir a práticas ambientais são compensados pela diminuição dos desperdícios, energia e materiais em excesso, criando uma vantagem competitiva devido a uma melhor afetação dos recursos da empresa. Estes argumentos ficaram célebres como a “*Porter Hypothesis*”, que acrescenta que com este tipo de práticas é também possível melhorar a imagem da organização, atraindo novos clientes

e investidores. Ainda assim, mesmo que não haja uma relação positiva entre o desempenho social e financeiro, se as decisões de investimento não afetarem negativamente o desempenho financeiro, então as empresas devem adotar práticas socialmente responsáveis. Surgem aqui os primeiros estudos sobre eco-eficiência e respetivo retorno para as empresas. Hart (1995) refere que através de uma política ambiental proativa é possível eliminar processos poluidores do ambiente e tornar os mesmos mais eficientes e inovadores, reaproveitando os resíduos e desenvolvendo novos produtos de baixo custo. Feldman, Soyka e Ameer (1997) acrescentam ainda que participações ambientalmente responsáveis, para além de melhorarem a imagem e reputação pública da empresa, permitem reduzir o custo de capital da mesma, fundamentado pela redução do risco da empresa face às questões ambientais.

Do ponto de vista teórico, a implementação de critérios ambientais e sociais no processo de tomada de decisão dos investidores pode, então, desenvolver sinergias com implicações financeiramente positivas ou desacelerar a criação de valor para os *shareholders*. Se, por um lado, se pode argumentar que esta estratégia permite reduzir custos (custo dos materiais, diminuição de energia e desperdícios, reaproveitamento dos recursos) e criar oportunidades (novos clientes, diferenciação dos produtos, acesso a novos mercados, vantagens competitivas, redução do custo de capital), por outro, a implementação de “investimentos verdes” em vez de investimentos tecnológicos pode atrasar o processo criativo e inovador das empresas e, adicionalmente, investir mais do que a lei ambiental estipula representa custos acrescidos para as organizações, refletindo-se no aumento dos preços a curto prazo.

Estas duas visões ideológicas estão na base de diferentes argumentos que levaram vários autores a testar empiricamente o tipo de relação (positiva ou negativa)

que poderá existir entre a responsabilidade social (na perspectiva ambiental) e o desempenho financeiro das empresas.

2.2.2. Responsabilidade ambiental e o desempenho financeiro das empresas: Metodologias e evidência empírica

Como se constata, existe um confronto ideológico quanto ao impacto das práticas de responsabilidade social, e, em particular, ambiental, no desempenho financeiro das empresas. Em termos empíricos, os estudos académicos realizados estimularam este debate, sendo os resultados obtidos diversos e nem sempre concordantes. Isto pode advir da diversidade de metodologias utilizadas, das limitações associadas a amostras e períodos temporais utilizados, e, sobretudo, do tipo de medidas usadas para avaliar o desempenho social, ambiental e financeiro (Ullman, 1985). Esta disparidade de resultados está patente em vários estudos de revisão existentes, nomeadamente os de Griffin e Mahon (1997), Orlitzky, Schmidt e Rynes (2003), Margolis e Walsh (2003) e Margolis, Elfenbein e Walsh (2007).

Azorín, Cortés, Gamero e Tarí (2009) resumiram os principais trabalhos sobre o desempenho financeiro em função de uma política green management, focando-se nas medidas de desempenho ambiental e financeiro aplicadas. As principais medidas utilizadas, nos estudos empíricos, para medir o desempenho ambiental são o nível de emissões tóxicas emitidas (*Toxic Release Inventory*⁴), *ratings* da revista *Fortune* e os índices da companhia KLD⁵.

⁴ *Toxic Release Inventory* (TRI) é um índice publicado pela *United States Environmental Protection Agency* com os valores sobre emissões tóxicas. Disponível em www.epa.gov/tri.

⁵ Kinder, Lydenberg & Domini, *KLD Research & Analytics, Inc.*, é uma empresa que presta serviços especializados de consultoria financeira no âmbito dos investimentos socialmente responsáveis. Disponível em www.kld.com.

Roque e Cortez (2006) acrescentaram que ao nível ambiental, não só o índice TRI é frequentemente utilizado, mas também os *ratings* da *Investor Research Responsibility Center* (IRRC), do *Council on Economic Priorities* (CEP) ou do *Franklin Research and Development Center* (FRDC) são usados para medir o desempenho ambiental das empresas. Al-Tuwaijri, Christensen e Hughes (2004) aplicaram, ainda, os três princípios adjacentes a boas práticas ambientais promulgadas pela *Coalition for Environmentally Responsible Economies* (CERES), abrangendo assim a capacidade de minimizar a utilização de recursos poluentes, conservar os recursos naturais e reduzir a emissão de resíduos. De realçar ainda que alguns estudos (e.g.: Stanwick e Stanwick, 2000 e Roque e Cortez, 2006) utilizam como medida de desempenho ambiental a divulgação de informação ambiental feita pelas próprias empresas nos seus relatórios de contas.

Os estudos de Derwall, Guenster, Bauer e Koedijk (2005) e Guenster, Bauer, Derwall e Koedijk (2011) utilizaram como medida de desempenho ambiental o *ranking* divulgado pela *Innovest Strategic Value Advisors* que mede o nível de ecoeficiência das empresas com base na capacidade das mesmas diminuírem a poluição através da redefinição dos processos produtivos.

Azorín, Cortés, Gamero e Tarí (2009) referem, ainda, que existem outras medidas qualitativas de classificação ambiental capazes de influenciar o desempenho financeiro, tais como: características poluentes da tecnologia utilizada, iniciativas de consciencialização para o *global warming*, *brainstorming* para detetar formas de diminuir a poluição produzida, obtenção da certificação ISO 14001.

Em relação às principais medidas de desempenho financeiro utilizadas nos trabalhos que avaliam a relação entre o desempenho ambiental e o desempenho financeiro verifica-se que os estudos se dividem entre medidas contabilísticas da

rendibilidade da empresa e medidas baseadas no mercado de capitais. As medidas contabilísticas incluem os indicadores *Return on Sales* (ROS), *Return on Assets* (ROA), *Return on Equity* (ROE) e *Tobin's q* (utilizadas, por exemplo, nos estudos de Hart e Ahuja, 1996, Konar e Cohen, 2001 e Guenster, Bauer, Derwall e Koedijk, 2011).

Em relação à avaliação com base em medidas baseadas no mercado de capitais, utiliza-se comumente a rendibilidade ajustada ao risco, onde se incluem as medidas de Treynor (1965), Sharpe (1966), *alpha* de Jensen (1968), e *alpha* do modelo multifator (quer o modelo de três fatores de Fama e French, 1993, como em Ziegler, Shröder e Rennings, 2007, quer o modelo de quatro fatores de Carhart, 1997, como em Derwall, Guenster, Bauer e Koedijk, 2005).

Relativamente às principais metodologias aplicadas nos estudos empíricos para investigar a relação entre o desempenho ambiental e financeiro, Derwall, Guenster, Bauer e Koedijk (2005) classificam-nas em três grupos: (a) estudos de eventos, que avaliam a reação dos mercados de capitais, ao nível da variabilidade do preço das ações, à ocorrência de determinados eventos ambientais; (b) estudos de regressão, que analisam a influência de variáveis de natureza ambiental no desempenho financeiro; e (c) os estudos de carteira, que avaliam o desempenho financeiro de carteiras de ações construídas com base no seu nível de desempenho ambiental.

2.2.2.1. Estudos de Eventos

Os estudos de eventos analisam o impacto, ao nível do preço das ações, da ocorrência de determinados acontecimentos de carácter ambiental associados às empresas cotadas no mercado de capitais. Os principais estudos que aplicaram esta

metodologia a nível ambiental foram os de Hamilton (1995) e Klassen e McLaughlin (1996).

Hamilton (1995) procurou investigar se o mercado de capitais penaliza as emissões tóxicas medidas pelo indicador TRI. A amostra abrangeu cerca de 460 empresas norte-americanas, tendo-se constatado que no dia em que são divulgados os níveis de emissões TRI, os preços das ações das empresas apresentam rendibilidades anormais negativas e estatisticamente significativas.

Klassen e McLaughlin (1996), em sentido oposto, pretenderam observar se a comunicação de boas práticas ambientais melhora o desempenho financeiro das empresas a curto prazo. O estudo focou-se em 96 empresas cotadas no NYSE (*New York Stock Exchange*), no AMEX (*American Stock Exchange*) ou no CRSP (*The Center of Research in Security Prices*), entre 1985 e 1991, e que tivessem divulgado informações ambientalmente positivas ou negativas, tais como, a atribuição de certificações ambientais e de prémios ambientais registados na base de dados da NEXIS⁶, derramamentos de petróleo, explosões ou emissões de gás. Os autores detetaram relações estatisticamente sustentadas entre a atribuição de prémios ambientais e a ocorrência de rendibilidades positivas acumuladas no preço das ações. Para as emissões de gás e petróleo e explosões existe também uma rendibilidade negativa e estatisticamente significativa associada, comprovando os resultados de Hamilton (1995).

⁶ LexisNexis® é uma empresa direccionada para os sectores da Gestão de Empresas, Gestão de Risco, Contabilidade, Direito e Mercados Financeiros. Mais informação em: www.nexis.com.

2.2.2.2. Estudos de Regressão

Os estudos de regressão são utilizados para estudar relações de causa - efeito, permitindo avaliar a variância total explicada por variáveis independentes, por influência da interação com as variáveis explicativas. Existem muitos estudos que utilizam esta metodologia, destacando-se os de Hart e Ahuja (1996), Konar e Cohen (2001), Wahba (2008) e Guenster, Bauer, Derwall e Koedjik (2011).

Hart e Ahuja (1996) analisaram a variação percentual do indicador de emissões TRI da IRRC, entre 1988 e 1989, para 127 empresas cotadas no índice S&P500. Os indicadores financeiros utilizados foram o ROS, ROE e ROA. O desenvolvimento de políticas de prevenção da poluição tem influência positiva no desempenho económico-financeiro das empresas de um ano para o outro. Contudo, os ganhos no ROE só a longo prazo é que se refletem, uma vez que as melhorias em termos de reputação e eficiência operacional demoram mais a afetar a estrutura de capitais da empresa (Roque, 2006).

O estudo de Konar e Cohen (2001) incidiu sobre as indústrias poluidoras incluídas no índice S&P500, não tendo sido consideradas apenas as indústrias da banca e seguros. A amostra refletiu-se sobre 321 empresas. As medidas de desempenho ambiental utilizadas foram as emissões TRI e as receitas da empresa para o ano 1988, e o número de processos legais instaurados contra a empresa em 1989 por práticas ambientais não aceites. Também foi considerada a quota de mercado das empresas em 1989, a taxa de crescimento das vendas entre 1987 e 1989 e os gastos em I&D e publicidade no mesmo ano. A variável financeira utilizada foi o *Tobin's q*. As variáveis utilizadas para medir o desempenho ambiental apresentaram um impacto negativo no rácio *Tobin's q*, sendo mais acentuado para as emissões tóxicas do que para os processos legais instaurados.

Wahba (2008) aplicou a mesma metodologia que Konar e Cohen (2001), contudo a variável ambiental utilizada foi a certificação ISO 14001. Dentro da amostra de 156 empresas egípcias, 84 eram certificadas pela ISO 14001. Concluiu-se deste trabalho que a certificação ambiental ISO 14001 tem um impacto positivo e significativo no valor de mercado das empresas, refletido pelo rácio *Tobin's q*.

Guenster, Bauer, Derwall e Koedijk (2011) avaliaram o desempenho ambiental entre 1997 e 2004, para uma amostra de empresas, sob o conceito de ecoeficiência mensurado pelo *Innovest ranking*. Evidenciaram uma relação positiva entre os níveis de ecoeficiência demonstrados pelas empresas e o seu valor de mercado e desempenho operacional, medidos pelos indicadores *Tobin's q* e ROA, respetivamente. Tal como Wahba (2008) este estudo reforçou que uma forte política baseada em princípios protetores do ambiente pode ser financeiramente importante para as empresas, devendo ser tido em conta pelos gestores.

2.2.2.3. Estudos de Carteira

Os estudos de carteira comparam a rentabilidade de carteiras de ações socialmente responsáveis, construídas pelos investigadores ou já existentes no mercado, com a de fundos de investimento convencionais ou índices de mercado. Na vertente de carteiras construídas pelos investigadores, os estudos com maior notoriedade são os de White (1996), Filbeck e Gorman (2004), Derwall, Guenster, Bauer e Koedijk (2005) e Kempf e Osthoff (2007).

White (1996) construiu três carteiras com base nos *ratings* do CEP, agrupando na carteira *green* as empresas com boa reputação ambiental, na carteira *oatmeal* com neutra reputação e na carteira *brown* empresas com má reputação ambiental. O total da

amostra era constituído por 97 empresas cotadas na NYSE entre 1989 e 1992. Os resultados demonstraram que a carteira *brown* apresentou uma rendibilidade em excesso negativa, calculada através do *alpha* de Jensen (1968), e significativamente inferior à das outras carteiras de fundos.

Filbeck e Gorman (2004) investigaram a relação do desempenho ambiental e financeira no sector da energia elétrica nos EUA. Os autores desenvolveram duas carteiras com base no IRRC *Compliance Index*, listando na carteira *less compliant* as empresas com menor medidas preventivas da poluição e cumprimento das regulamentações ambientais nas suas práticas e na carteira *more compliant* as empresas com maiores preocupações. Estes autores detetaram uma relação negativa entre o desempenho financeiro e a pro-atividade ambiental, que explicam com o facto do setor energético deter inúmeras legislações ambientais que retraem a capacidade “*win-win*” das empresas quando pretendem implementar medidas verdes.

Derwall, Guenster, Bauer, e Koedijk (2005) demonstraram que uma carteira de ações de empresas com maiores níveis de eco-eficiência, construída com base no ranking da *Innovest Strategic Value Advisors*, superou uma carteira com menor nível de eco-eficiência e a carteira de mercado ao longo do período 1995-2003. As diferenças ao nível do beta e da medida de Jensen (1968) entre as carteiras mostrou-se estatisticamente significativa, porém não foram explicadas pela sensibilidade ao mercado, nem pelo estilo de investimento.

Kempf e Osthoff (2007) avaliaram o efeito das práticas socialmente aceites no desempenho das carteiras de investidores. Os autores construíram duas carteiras de ações de empresas com maiores e menores níveis no índice KLD, que incorpora, para além dos aspetos sociais, uma forte componente ambiental. Aplicando o modelo de avaliação do desempenho de Carhart (1997), Kempf e Osthoff (2007) observaram que é

possível obter rendibilidades superiores caso optemos por carteiras com ações de empresas socialmente e ambientalmente responsáveis. Os autores acrescentam ainda que caso se utilize filtros *best-in-class* nas decisões de investimentos, é possível obter ainda maiores rendibilidades em excesso.

A nível de carteiras geridas ativamente, a maioria dos estudos neste domínio incide sobre fundos de investimento socialmente responsáveis, em geral. A maioria destes estudos (e.g.: Bauer, Koedjik e Otten, 2005, Cortez, Silva e Areal, 2009) não encontram evidência de que fundos de investimento éticos têm rendibilidades diferentes aos fundos ou índices convencionais. Contudo, poucos são os estudos que avaliam especificamente o desempenho dos chamados fundos verdes. A este nível, conhece-se apenas dois estudos: os de Mallett e Michelson (2010) e Climent e Soriano (2011).

Mallett e Michelson (2010) focaram o seu trabalho na avaliação do desempenho de três carteiras de fundos de investimento: uma carteira de fundos verdes, uma carteira de fundos socialmente responsáveis e uma carteira de fundos índice. Utilizando rendibilidades não ajustadas ao risco e com base no teste estatístico não paramétrico de Mann-Whitney, Mallett e Michelson (2010) concluíram que os fundos índice obtêm rendibilidades superiores aos fundos socialmente responsáveis e fundos verdes, que têm igual desempenho. Não obstante, os investidores ambientalmente responsáveis optam por investir nos fundos verdes, o que é consistente com a possibilidade de a função da utilidade máxima para o investidor poder ser explicada pelas finanças comportamentais e sustentáveis, na medida em que o investidor opta por uma estratégia verde que pode não coincidir com a estratégia que maximiza o seu lucro.

Climent e Soriano (2011) aplicaram as medidas de Treynor (1965), Sharpe (1966), Jensen (1968), Carhart (1997) e Fama e French (1993) no seu estudo sobre avaliação do desempenho de fundos de investimento verdes. Os autores consideraram

três carteiras: uma de fundos verdes, uma de fundos socialmente responsáveis e, finalmente, uma carteira de fundos convencionais, tendo analisado o seu desempenho em distintos períodos de tempo: numa primeira fase, para o período de 1987-2001, e, posteriormente, entre 2001-2009. Entre 1987-2001, a carteira de fundos verdes apresenta desempenhos bastantes inferiores do que a carteira de fundos convencionais. Para o período de 2001-2009, apesar de os fundos verdes continuarem a exibir um desempenho inferior, este não é estatisticamente significativo. Climent e Soriano (2011) argumentam que no primeiro período os investimentos ambientalmente responsáveis não estavam suficientemente consolidados, daí que as melhorias da qualidade ambiental e de reputação da empresa só se refletissem no período seguinte.

2.3. Conclusão

Os estudos que analisam a consideração da componente ambiental no processo de investimento e, em particular a relação entre a responsabilidade ambiental empresarial e o desempenho financeiro começam a ganhar relevo e importância no panorama dos investimentos socialmente responsáveis.

Teoricamente, existem argumentos a favor e contra uma relação positiva entre desempenho ambiental e desempenho financeiro. Em termos empíricos, verifica-se alguma disparidade de resultados que podem ser justificados pela diversidade de metodologias utilizadas para avaliar esta relação, medidas de avaliação do desempenho e períodos temporais de observação. Nos estudos de carteiras geridas ativamente, existe ainda a possibilidade dos gestores dos fundos não estarem a tratar e organizar da melhor forma a informação que detêm sobre os ativos que constituem as mesmas.

Apesar de a maioria dos estudos observarem que os investimentos verdes não obtêm desempenhos superiores aos investimentos ditos convencionais, em muitos casos o desempenho não difere significativamente destes. Em todo o caso, é importante realçar que a função de utilidade máxima para o investidor pode ser explicada pelas finanças comportamentais e sustentáveis, na medida em que os investidores preferem não obter rendibilidades tão elevadas, decidindo-se por investimentos benéficos para todos. Ainda assim, Nakao, Amano, Matsumura, Genba, e Nakano (2007) argumentam que o desempenho financeiro influencia positivamente o desempenho ambiental, pelo que mesmo que o investimento inicial não seja baseado em práticas socialmente aceites, pode-se sempre investir o excedente rentável em tecnologias, práticas e iniciativas protetoras do ambiente.

Pese embora o vasto número de estudos que analisam o desempenho financeiro de investimentos ambientalmente responsáveis, ao nível de carteiras geridas ativamente apenas se conhecem dois estudos: os de Mallett e Michelson (2010) e Climent e Soriano (2011). Estes estudos, porém, enfermam de algumas limitações metodológicas, nomeadamente pelo facto de não utilizarem metodologias de avaliação de desempenho que considerem a variabilidade do risco ao longo do tempo.

Capítulo 3 – Metodologia

3.1. Introdução

Neste capítulo serão apresentados os modelos de avaliação de desempenho financeiro a utilizar no presente estudo, de modo a comparar o desempenho de fundos de investimento sobre energias renováveis e não renováveis.

Primeiramente serão apresentadas as medidas de avaliação não condicionais de Jensen (1968) e Carhart (1997). Como estas medidas de avaliação do desempenho não consideram a variabilidade do risco ao longo do tempo, a sua aplicação poderá conduzir a estimativas enviesadas de desempenho. Neste contexto, serão apresentados os modelos condicionais de Ferson e Schadt (1996) e Christopherson, Ferson e Glassman (1998) que consideram pertinentes, para além das características e estilo de investimento dos fundos, a informação pública sobre o estado da economia ao longo do período de estudo da amostra.

3.2. Medidas de Avaliação de Desempenho

3.2.1. Medidas não Condicionais

3.2.1.1. *Alpha* de Jensen (1968)

A medida de Jensen (1968) é uma das principais medidas de desempenho utilizadas pelos académicos para avaliarem o desempenho das carteiras de investimento. Esta medida enquadra-se nas medidas tradicionais de avaliação de desempenho, que

atualmente são consideradas medidas não condicionais, uma vez que não consideram a variabilidade do risco ao longo do tempo.

A medida de Jensen (1968) deriva do modelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) desenvolvido por Sharpe (1964) e Lintner (1965). O CAPM, assente na hipótese de os mercados de capitais serem eficientes, apresenta a relação entre rendibilidade esperada e o risco de cada ativo como uma relação linear, descrita pela seguinte equação (em termos de rendibilidades realizadas):

$$R_{p,t} = R_{f,t} + \beta_p (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{p,t} \quad (1)$$

onde $R_{p,t}$ representa a rendibilidade do ativo p no período t , $R_{f,t}$ a rendibilidade do ativo isento de risco no período t e $\varepsilon_{p,t}$ o termo erro. O fator $\beta_p (R_{m,t} - R_{f,t})$ mede o prémio de risco de mercado do ativo p , que é proporcional ao risco sistemático assumido (β_p). Neste modelo, em equilíbrio, um maior nível de risco não diversificável (risco sistemático) permite obter rendibilidades esperadas superiores, graficamente expressa pela *Security Market Line* (SML).

O CAPM, contudo, tem levantado várias críticas devido aos pressupostos rígidos sobre os quais foi desenvolvido: (a) investidores enquanto agentes racionais, em que o único objetivo é a maximização do lucro; (b) os investidores têm iguais expectativas sobre a evolução das rendibilidades dos ativos; (c) investidores avessos ao risco; (d) toda a informação é pública; (e) investidores podem emprestar e pedir emprestado à taxa isenta de risco; (f) não existem impostos nem custos de transação. Estes pressupostos são apontados como irrealistas face às condições que na realidade se verificam. Apesar das críticas, o CAPM esteve na base das primeiras medidas de avaliação do desempenho dos gestores de carteiras de investimento.

Jensen (1968) desenvolveu, a partir do CAPM, uma medida absoluta de avaliação de desempenho que mede a rendibilidade incremental relativamente à rendibilidade esperada em contexto de equilíbrio nos mercados de capitais. Através da regressão linear entre a variável dependente da equação (1) subtraída da taxa de juro e o prémio de risco obtemos o coeficiente α , mais conhecido como *alpha* de Jensen. Este coeficiente, se estatisticamente significativo, denota que para determinado nível de risco, pode-se obter rendibilidades diferentes das esperadas em contexto de equilíbrio:

$$(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha_p + \beta_p (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{p,t} \quad (2)$$

Esta medida, em conjunto com o CAPM, apresenta várias limitações, entre as quais o facto de apenas considerar como fator de risco o mercado, que nem sempre pode ser corretamente descrito pelo *benchmark* escolhido (Roll, 1978).

3.2.1.2. *Alpha* do modelo multifator de Carhart (1997)

Na sequência das limitações associadas à escolha de *benchmarks* eficientes, capazes de explicar por si só as rendibilidades expectáveis em contexto de equilíbrio, surgiram novas abordagens quanto à avaliação do desempenho de ativos, que consideram outros fatores de risco.

Ross (1976) desenvolveu a *Arbitrage Pricing Theory* (APT) que sustenta que rendibilidades esperadas dos ativos dependem de fatores de risco adicionais, resultando de uma combinação linear entre os mesmos. A APT estabelece que o prémio de risco deve depender do nível de risco que todos os fatores acrescentam à rendibilidade esperada dos ativos, em função da sensibilidade dos ativos a esses mesmos fatores.

Muito embora a APT não identifique quais são os fatores a ter em conta na avaliação do desempenho financeiro, o seu desenvolvimento promoveu a utilização de modelos multifatores ao nível da avaliação do desempenho. De entre eles, o modelo de três fatores de Fama e French (1993) e o modelo de quatro fatores de Carhart (1997) são os mais estabelecidos na literatura. Fama e French (1993) acrescentaram ao modelo de um só fator de Jensen (1968), os fatores dimensão e rácio *book-to-market*:

$$(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha_p + \beta_{p1}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta_{p2}(\text{SMB}_t) + \beta_{p3}(\text{HML}_t) + \varepsilon_{p,t} \quad (3)$$

onde SMB (*small minus big*) é a diferença entre as rendibilidades de uma carteira de ações de pequena capitalização e de uma carteira de ações de grande capitalização; HML (*high minus low*) é a diferença de uma carteira de ações de empresas com elevado rácio *book-to-market* e de uma carteira de ações com baixo rácio *book-to-market*; e β_{p2} e β_{p3} são os coeficientes associados a cada um destes fatores. Se o beta da variável SMB for positivo, significa que a carteira está exposta a ações *small*, de baixa capitalização, por contrapartida de valores negativos que indicam que a carteira engloba ações de empresas de maior capitalização. O HMB, por seu turno, reflete as dimensões valor e crescimento das carteiras de investimento, sendo que um coeficiente positivo indica a existência de empresas de valor e os negativos apontam a exposição da carteira a empresas em crescimento. Fama e French (1993) documentaram a relevância destas variáveis na explicação das rendibilidades, sendo que a sua inclusão aumentava a robustez e significância do modelo.

Jegadeesh e Titman (1993) argumentaram que a adoção de uma estratégia de investimento que vise a compra de ações que obtiveram melhor desempenho no último ano (*past winners stock*), conjugada com a venda de ações que apresentaram piores

rendibilidades (*past losers stocks*), resulta em maiores retornos para o investidor. Estes autores defendem que o beta do modelo apresentado por Fama e French (1993) não captura os fatores de risco inerentes a esta estratégia de investimento, sendo este modelo insuficiente. Jegadeesh e Titman (1993) apelidaram este problema de *momentum anomaly*, justificando o facto de os mercados de capitais serem ineficientes com a incapacidade de reagirem rapidamente à informação pública.

Tendo esta anomalia em consideração, Carhart (1997) desenvolveu um novo modelo, de quatro fatores, acrescentando ao de Fama e French (1993), o fator *momentum* documentado por Jegadeesh e Timan (1993). Carhart (1997) realça a maior capacidade explicativa deste modelo relativamente ao de três fatores de Fama e French (1993). Este modelo é descrito pela seguinte equação:

$$(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha_p + \beta_{p1}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta_{p2}(\text{SMB}_t) + \beta_{p3}(\text{HML}_t) + \beta_{p4}(\text{MOM}_t) + \varepsilon_{p,t} \quad (4)$$

onde MOM (*momentum*) representa a diferença entre as rendibilidades de uma carteira de ações de maior e menor rendibilidades, nos últimos doze meses. Assim, se o beta deste fator for positivo, tal significa que a carteira teve uma elevada exposição a ações de maiores rendibilidades no último ano (ou de menores rendibilidades, caso o beta seja negativo).

O modelo de Carhart (1997) é, atualmente, o modelo de desempenho não condicional mais utilizado pelos académicos. Contudo, o pressuposto da medida de risco ser estável ao longo do período da análise tem levantado algumas críticas, uma vez que na realidade quer o risco quer as rendibilidades esperadas variam passarão longo do tempo e com as alterações do estado da economia. Esta limitação motivou o

desenvolvimento dos modelos condicionais de avaliação de desempenho, apresentados na secção seguinte.

3.2.2. Medidas Condicionais

3.2.2.1. *Alpha* com base no modelo de Ferson e Schadt (1996)

Ferson e Schadt (1996) desenvolveram um modelo condicional com o intuito de superar as lacunas das medidas anteriores, que não incorporam a variabilidade do risco e das rendibilidades esperadas ao longo do tempo. Com efeito, este modelo assume o beta de mercado como função linear de um conjunto de variáveis de informação públicas representadas pelo vetor Z_{t-1} que são utilizadas como *proxies* do estado da economia:

$$\beta_p(Z_{t-1}) = \beta_{0p} + \beta'_p(z_{t-1}) \quad (5)$$

onde β'_p é um vetor que representa a relação entre o beta condicional e as variáveis de informação pública; β_{0p} é o beta médio, que reflete a média dos betas condicionais: $E(\beta_p(Z_{t-1}))$; $z_{t-1} = Z_{t-1} - E(Z)$ representa os desvios de Z_{t-1} relativamente aos seus valores médios, não condicionais.

Considerando o beta condicional apresentado na anterior expressão (5), e conjugando-a com a expressão (2), obtemos a medida de desempenho desenvolvida por Ferson e Schadt (1996):

$$(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha_p + \beta_{0p}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta'_p(z_{t-1})(R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{p,t} \quad (6)$$

onde α_p representa a medida de avaliação de desempenho condicional. Se um gestor utilizar apenas a informação pública disponível o desempenho do fundo deverá ser nulo, uma vez que vai de encontro à hipótese de eficiência dos mercados de capitais sobre a forma “semiforte” no sentido de Fama (1970).

Ferson e Schadt (1996) utilizaram cinco variáveis de informação pública: (1) uma taxa de rendibilidade dos Bilhetes de Tesouro a curto-prazo (TB); (2) o *Dividend Yield* (DY) do *benchmark* de mercado; (3) o *Term Spread* (TS)⁷; (4) um *spread* resultante de rendibilidades de empresas com diferentes *ratings*; e (5) uma variável *dummy* para o mês de janeiro.

Neste trabalho, utilizam-se apenas as três primeiras variáveis de informação pública utilizadas por Ferson e Schadt (1996), pois são as que vários estudos têm demonstrado como sendo as mais relevantes para explicar as rendibilidades dos ativos. Neste contexto, o modelo pode ser representado da seguinte forma:

$$(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha_p + \beta_{p1}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta_{p2}(DY_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p3}(TB_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p4}(TS_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \varepsilon_{p,t} \quad (7)$$

O modelo condicional pode ser estendido a um contexto multifator. Por exemplo, Kosowski, Timmermann, Wermers e White (2006) aplicam um modelo condicional na sua versão multifator, acrescentando ao modelo Ferson e Schadt (1996) os fatores de risco de Carhart (1997):

$$(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha_p + \beta_{p1}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta_{p2}(SMB_t) + \beta_{p3}(HML_t) + \beta_{p4}(MOM_t) + \beta_{p5}(DY_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p6}(TB_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p7}(TS_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \varepsilon_{p,t} \quad (8)$$

⁷ A variável *Term spread* representa o declive da estrutura temporal das taxas de juro.

No entanto, apesar de ser aceite como mais completo que o modelo condicional de um fator de Ferson e Schadt (1996), esta especificação do modelo está sujeita a algumas críticas, pois não considera que os restantes fatores de risco variam ao longo do tempo e com o desenrolar do panorama económico. Assim, o modelo condicional multifator mais coeso, aplicado por diversos autores, considera o efeito captado pelas variáveis de informação a todos os fatores de risco, na medida em que estes também podem variar em função da conjuntura económica, resultando em mudanças no estilo e tipo de investimento:

$$\begin{aligned}
 (R_{p,t} - R_{f,t}) = & \alpha_p + \beta_{p1}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta_{p2}(\text{SMB}_t) + \beta_{p3}(\text{HML}_t) + \beta_{p4}(\text{MOM}_t) + \beta_{p5}(\text{DY}_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) \\
 & + \beta_{p6}(\text{TB}_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p7}(\text{TS}_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p8}(\text{DY}_{t-1}(\text{SMB}_t)) + \\
 & \beta_{p9}(\text{TB}_{t-1}(\text{SMB}_t)) + \beta_{p10}(\text{TS}_{t-1}(\text{SMB}_t)) + \beta_{p11}(\text{DY}_{t-1}(\text{HML}_t)) + \beta_{p12}(\text{TB}_{t-1}(\text{HML}_t)) + \\
 & \beta_{p13}(\text{TS}_{t-1}(\text{HML}_t)) + \beta_{p14}(\text{DY}_{t-1}(\text{MOM}_t)) + \beta_{p15}(\text{TB}_{t-1}(\text{MOM}_t)) + \beta_{p16}(\text{TS}_{t-1}(\text{MOM}_t)) \\
 & + \varepsilon_{p,t} \quad (9)
 \end{aligned}$$

Contudo, nem o modelo condicional multifator nem o modelo condicional de um só fator apresentados são fatores totalmente condicionais. A literatura agrupa-os num grupo designado de modelos parcialmente condicionais, uma vez que apenas consideram a variabilidade do risco ao longo do tempo, assumindo que o *alpha* é constante. Desta forma, estes modelos não consideram a possibilidade do próprio desempenho dos gestores ser variável em função do estado da economia, o que pode enviesar uma correta avaliação do desempenho dos fundos.

3.2.2.2. *Alpha* com base no modelo de Christopherson, Ferson e Glassman (1998)

Christopherson, Ferson e Glassman (1998) desenvolveram uma abordagem totalmente condicional, assumindo que para além dos betas, também o *alpha* pode variar ao longo do tempo em função da informação pública conhecida. Neste contexto, os *alphas* condicionais são linearmente relacionados com as variações de informação pública:

$$\alpha_p(Z_{t-1}) = \alpha_{0p} + A'_p(Z_{t-1}) \quad (10)$$

onde α_{0p} é o *alpha* médio e A'_p representa a relação entre os *alphas* condicionais e as variáveis de informação pública. O modelo totalmente condicional de um fator pode então ser representado por:

$$(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha_p + A'_p(Z_{t-1}) + \beta_{0p}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta'_p(Z_{t-1})(R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{p,t} \quad (11)$$

No presente estudo esta abordagem totalmente condicional será estendida ao contexto multifator, considerando os fatores de risco de Fama e French (1993) e Carhart (1994), e as três variáveis de informação públicas referidas anteriormente, o que resulta na seguinte especificação:

$$\begin{aligned} (R_{p,t} - R_{f,t}) = & \alpha_{p1} + \alpha_{p2}(DY_{t-1}) + \alpha_{p3}(TB_{t-1}) + \alpha_{p4}(TS_{t-1}) + \beta_{p1}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta_{p2}(SMB_t) + \\ & \beta_{p3}(HML_t) + \beta_{p4}(MOM_t) + \beta_{p5}(DY_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p6}(TB_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p7}(TS_{t-1}(R_{m,t} \\ & - R_{f,t})) + \beta_{p8}(DY_{t-1}(SMB_t)) + \beta_{p9}(TB_{t-1}(SMB_t)) + \beta_{p10}(TS_{t-1}(SMB_t)) + \beta_{p11}(DY_t \end{aligned}$$

$$_t(\text{HML}_t)) + \beta_{p12}(\text{TB}_{t-1}(\text{HML}_t)) + \beta_{p13}(\text{TS}_{t-1}(\text{HML}_t)) + \beta_{p14}(\text{DY}_{t-1}(\text{MOM}_t)) + \beta_{p15}(\text{TB}_{t-1}(\text{MOM}_t)) + \beta_{p16}(\text{TS}_{t-1}(\text{MOM}_t)) + \varepsilon_{p,t} \quad (12)$$

Esta especificação do modelo permite captar, com maior robustez, desempenhos incomuns resultantes da variação do estado da economia e o do estilo de investimento dos gestores de fundos.

3.3. Conclusão

Neste capítulo foram apresentadas as metodologias de avaliação de desempenho de carteiras de investimento desenvolvidas por Jensen (1968), Carhart (1997), Ferson e Schadt (1996) e Christopherson, Ferson e Glassman (1998).

No próximo capítulo serão aplicados os modelos apresentados a duas carteiras de fundos de investimento do sector energético, de modo a compararmos o desempenho das mesmas bem como o seu estilo de investimento.

Capítulo 4 – Resultados empíricos: Desempenho de fundos de investimento do sector energético

4.1. Introdução

O presente capítulo tem como principal objetivo a descrição da base de dados e das variáveis utilizadas nesta dissertação e apresentação e análise dos resultados empíricos obtidos.

Em primeiro lugar, será apresentada a amostra de fundos que será alvo de avaliação, a descrição das variáveis de informação pública e fatores de risco e a forma como foram calculadas as rendibilidades dos fundos, de mercado e da taxa isenta de risco. Seguir-se-á a implementação dos modelos de desempenho não condicionais de Jensen (1968), Carhart (1997), e das abordagens condicionais de Ferson e Schadt (1996) e Christopherson, Ferson e Glassman (1998).

Um dos objetivos deste estudo passa pela avaliação de desempenho de fundos de investimento do sector energético, analisando as diferenças decorrentes da implementação de modelos de um só fator e modelos multifator, quer no contexto não condicional quer condicional. Assim, pretende-se, não só, avaliar o desempenho de uma carteira de fundos sobre energias renováveis em comparação com uma carteira de fundos sobre energias no geral, mas também comparar o desempenho dos próprios modelos aplicados.

4.2. Descrição da base de dados

Este estudo pretende comparar o desempenho de uma carteira de fundos de investimento sobre energias renováveis relativamente a uma carteira de fundos de investimento sobre energias em geral. Como os fundos de investimento sobre energias renováveis são ainda muito recentes, escolheu-se o mercado de capitais norte-americano, onde existem mais fundos deste tipo e mais antigos, o que permitirá aplicar os modelos de avaliação a um horizonte temporal mais alargado.

O processo de identificação dos fundos de investimento a avaliar dividiu-se em duas fases, sendo a primeira fase a definição dos fundos de investimento sobre energias renováveis e a segunda fase a definição dos fundos de investimento sobre energias no geral.

Primeiramente foi analisado o relatório do SIF de 2010 para obter uma listagem de produtos financeiros que contêm características socialmente responsáveis nos seus investimentos. Desta lista consideraram-se apenas os fundos de investimento, tendo estes sido filtrados por sector energético e sector ambientalmente responsável segundo as categorias de fundos que a *Bloomberg*⁸ define. Para os fundos que permaneceram após esta filtragem, foram analisados os seus prospectos. No sentido de os agrupar na carteira de fundos de investimento sobre energias renováveis, só foram considerados os fundos que no prospecto identificam práticas ambientalmente responsáveis por parte das empresas constituintes e que estão relacionados com a produção de energia através da utilização de recursos naturais (empresas do sector da energia eólica, hidráulica, solar, etc.).

⁸ Mais informações na página <http://www.bloomberg.com>.

Os fundos de investimento a incluir na carteira de fundos sobre energias no geral foram identificados através do filtro por sector energético da *Bloomberg*. Para os fundos identificados também foram analisados os prospectos, de modo a certificar-se que estes fundos incluem empresas do sector energético e que, sobretudo, contêm empresas ligadas ao sector petrolífero. Estes fundos sobre energias no geral podem ter constituintes similares aos dos fundos sobre energias renováveis, mas não estão circunscritos a estes.

Tabela 4.1. – Fundos de investimento iniciais

Esta tabela lista os fundos encontrados através da análise do relatório SIF de 2010 e das categorias da *Bloomberg*. Para cada fundo apresenta-se o valor líquido em euros (€), a categoria em que estão inseridos na *Bloomberg* e a respetiva data de criação.

Fundos	Valor Líquido	Categoria <i>Bloomberg</i>	Data de criação
Aberdeen Natural Resources A (GGNAX)	88.72M	Natural Resources	Jun 29, 2004
Allianz RCM Global EcoTrends A (AECOX)	37.78M	Natural Resources	Jan 31, 2007
Allianz RCM Global Water A (AWTAX)	72.51M	Natural Resources	Mar 31, 2008
BlackRock All-Cap Engy & Res Investor A (BACAX)	844.56M	Equity Energy	Feb 16, 2005
BlackRock Energy & Resources Inv A (SSGRX)	1.36B	Equity Energy	Mar 2, 1990
BlackRock Natural Resources Inv B (MBGRX)	571.45M	Natural Resources	Oct 21, 1994
Calvert Global Alternative Energy A (CGAEX)	107.57M	Equity Energy	May 31, 2007
Calvert Global Water A (CFWAX)	52.61M	Natural Resources	Sep 30, 2008
Columbia Energy & Nat Resources Z (UMESX)	720.65M	Natural Resources	Sep 27, 2007
Dreyfus Natural Resources A (DNLAX)	31.06M	Natural Resources	Oct 31, 2003
DWS Clean Technology A (WRMAX)	22.43M	World Stock	Sep 5, 2007
Fidelity Advisor Energy T (FAGNX)	731.12M	Equity Energy	Sep 3, 1996
Fidelity Select Energy (FSENX)	2.38B	Equity Energy	Jul 14, 1981
Fidelity Select Envir and Alt Energy (FSLEX)	78.83M	Miscellaneous Sector	Jun 29, 1989
Firsthand Alternative Energy (ALTEX)	6.30M	Equity Energy	Oct 29, 2007
Franklin Natural Resources C (FNCRX)	1.27B	Natural Resources	Sep 3, 1996
Green Century Equity (GCEQX)	51.49M	Large Blend	Sep 13, 1995
Guinness Atkinson Alternative Energy (GAAEX)	22.05M	Equity Energy	Mar 31, 2006
ICON Energy S (ICENX)	655.60M	Equity Energy	Nov 5, 1997
ING Global Natural Resources A (LEXMX)	113.06M	Natural Resources	Dec 3, 1975
Leuthold Global Clean Tech Instl (LGCIX)	15.14M	Equity Energy	Jul 22, 2009
New Alternatives (NALFX)	199.50M	World Stock	Sep 3, 1982
Pax World Global Green Inst (PGINX)	36.18M	World Stock	Mar 27, 2008
Prudential Jennison Natural Resources R (JNRRX)	5.44B	Natural Resources	Jan 22, 1990
Putnam Global Energy A (PGEAX)	18.64M	Equity Energy	Dec 18, 2008
Putnam Global Natural Resources A (EBERX)	375.39M	Natural Resources	Feb 1, 1994
Rydex Energy C (RYECX)	79.10M	Equity Energy	Apr 21, 1998
Saratoga Energy & Basic Materials A (SBMBX)	5.43M	Equity Energy	Oct 23, 1997
Winslow Green Growth Instl (WGGIX)	178.66M	Small Growth	Jun 6, 2006

Na tabela 4.1. estão listados 29 fundos que resultaram das análises descritas anteriormente, porém não foi esta uma listagem definitiva. A data de criação dos fundos teve de ser considerada, uma vez que se pretende que o horizonte temporal da análise englobe pelo menos um período de 5 anos. Como os fundos de investimento sobre energias renováveis são produtos financeiros recentes, alguns foram excluídos, ficando a nossa amostra definida por 23 fundos de investimento, listados na tabela 4.2. Estes fundos foram, então, agrupados em duas carteiras de fundos, construídas com iguais ponderações: 11 fundos constituem a carteira de fundos sobre energias renováveis (CFER) e 12 formam a carteira de fundos sobre energias no geral (CFEG), os quais serão avaliados para o período compreendido entre 30 de Outubro de 2007 e 30 de Novembro de 2011. A periodicidade dos dados recolhidos foi a diária, obtendo-se 1022 observações para cada fundo.

Tabela 4.2. – Carteiras de fundos de investimento

Fundos		
1	New Alternatives (NALFX)	Carteira de fundos de investimento sobre energias renováveis
2	Aberdeen Natural Resources A (GGNAX)	
3	Guinness Atkinson Alternative Energy (GAAEX)	
4	Firsthand Alternative Energy (ALTEX)	
5	Calvert Global Alternative Energy A (CGAEX)	
6	Allianz RCM Global EcoTrends A (AECOX)	
7	DWS Clean Technology A (WRMAX)	
8	Winslow Green Growth Instl (WGGIX)	
9	Green Century Equity (GCEQX)	
10	Dreyfus Natural Resources A (DNLAX)	
11	Rydex Energy C (RYECX)	
12	Columbia Energy & Nat Resources Z (UMESX)	Carteira de fundos de investimento sobre energias no geral
13	BlackRock Natural Resources Inv B (MBGRX)	
14	Putnam Global Natural Resources A (EBERX)	
15	Fidelity Select Energy (FSENX)	
16	BlackRock All-Cap Envy & Res Investor A (BACAX)	
17	BlackRock Energy & Resources Inv A (SSGRX)	
18	Fidelity Advisor Energy T (FAGNX)	
19	ICON Energy S (ICENX)	
20	ING Global Natural Resources A (LEXMX)	
21	Saratoga Energy & Basic Materials A (SBMBX)	
22	Franklin Natural Resources C (FNCRX)	
23	Prudential Jennison Natural Resources R (JNRRX)	

No presente estudo, para além da formação das carteiras de investimento CFER e CFEG, também se construiu a carteira da diferença, designada de CFER – CFEG, que reflete as diferenças entre o desempenho da carteira de fundos sobre energias renováveis e a carteira de fundos sobre energia no geral. Esta carteira será útil para a comparação do desempenho entre as carteiras, sendo este o principal objetivo desta tese.

O *benchmark* escolhido para representar o mercado foi o índice da *Standard and Poor's 500* (S&P500)⁹ por ser uma carteira capaz de representar o mercado dos EUA. Trata-se de um indicador que inclui as 500 maiores empresas dos principais sectores económicos dos EUA, capturando 75% do total de ações do mercado americano. As cotações dos fundos de ações e do *benchmark* foram retiradas da base de dados *Datastream*.

A taxa isenta de risco utilizada foi a taxa dos bilhetes de tesouro (*treasury bills*) dos EUA a 1 mês. Esta série de rendibilidades foi retirada da página da *US Federal Reserve*¹⁰.

Quanto aos fatores dimensão, rácio *book-to-market* e *momentum* a utilizar no modelo multifatores, as séries diárias foram extraídas da página do professor Kenneth French¹¹.

Por fim, e conforme já referido no capítulo anterior, foram utilizadas três variáveis de informação para a implementação das abordagens condicionais de avaliação de desempenho: a taxa de juro de curto prazo, representada pela taxa de juro dos bilhetes de tesouro americanos a 3 meses; o *dividend yield* do índice de mercado S&P500; e o *term spread*, calculado pela diferença entre a taxa de rendibilidade das obrigações de tesouro a 10 anos e a taxa de juro dos bilhetes de tesouro a 3 meses,

⁹ Mais informações sobre este índice em <http://www.standardandpoors.com>.

¹⁰ Mais informações em: <http://www.federalreserve.gov>.

¹¹ Séries temporais atualizadas em: http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html.

ambas do mercado norte-americano. As séries de rendibilidades dos bilhetes de tesouro a 3 meses e das obrigações de tesouro a 10 anos foram retiradas da página da *US Federal Reserve*, enquanto que a série do *dividend yield* do S&P500 foi retirada da *Datastream*. Para se evitar enviesamentos (nomeadamente decorrentes de regressões espúrias) procedeu-se ao *stochastic detrending* das séries, subtraindo a média móvel dos últimos doze meses aos valores das variáveis. Adicionalmente, as variáveis foram utilizadas na sua forma de média zero.

As rendibilidades dos fundos de investimento e do *benchmark* foram calculadas de forma discreta, de modo manter a consistência com as rendibilidades extraídas da base de dados do Prof. Kenneth French. Assim, as rendibilidades foram calculadas com base na seguinte fórmula:

$$R_{p,t} = (C_{p,t} - C_{p,t-1}) / C_{p,t-1} \quad (13)$$

onde $R_{p,t}$ é a rendibilidade do fundo p no período t ; $C_{p,t}$ é a cotação do fundo p no período t ; $C_{p,t-1}$ é a cotação do fundo p no período $t-1$.

Em relação à taxa isenta de risco, os dados relativos à taxa de juro a 1 mês fornecidos pela *US Federal Reserve* são rendibilidades anualizadas, daí que para se obter a taxa diária efetiva utilizou-se a relação de proporcionalidade.

No quadro 4.3. são apresentadas as rendibilidades e desvios padrão médios das carteiras de fundos de investimento do sector energético. A carteira CFER tem uma rendibilidade média de -0,0002423%, inferior à rendibilidade da carteira CFEG que é de 0,0000033%. Ambas as carteiras têm uma rendibilidade média inferior à rendibilidade da carteira de mercado de 0,0000463%. Dos 11 fundos que constituem a carteira CFER, apenas 4 fundos têm uma rendibilidade média positiva, ao invés que dos 12 fundos que

Tabela 4.3. – Rendibilidade e Risco médio

Esta tabela apresenta os valores médios das rendibilidades e risco dos 23 fundos de investimento, das carteiras de fundos criadas, do indicador de mercado e da taxa isenta de risco. A medida de risco apresentada é o desvio padrão das rendibilidades.

	Fundos		Rendibilidade	Risco
1	New Alternatives (NALFX)	Carteira de fundos de investimento sobre energias renováveis	-0,00027053	0,01888991
2	Aberdeen Natural Resources A (GGNAX)		-0,00005938	0,02656271
3	Guinness Atkinson Alternative Energy (GAAEX)		0,00017178	0,02716215
4	Firsthand Alternative Energy (ALTEX)		-0,00053941	0,02032424
5	Calvert Global Alternative Energy A (CGAEX)		-0,00086783	0,02401436
6	Allianz RCM Global EcoTrends A (AECOX)		-0,00049372	0,02120965
7	DWS Clean Technology A (WRMAX)		-0,00048548	0,02151691
8	Winslow Green Growth Instl (WGGIX)		-0,00041346	0,02213580
9	Green Century Equity (GCEQX)		0,00000235	0,01780341
10	Dreyfus Natural Resources A (DNLAX)		0,00013244	0,02795660
11	Rydex Energy C (RYECX)		0,00015715	0,02768627
CFER	Carteira de Fundos sobre energias renováveis		-0,00024237	0,02174841
12	Columbia Energy & Nat Resources Z (UMESX)	Carteira de fundos de investimento sobre energias no geral	0,00003545	0,02579831
13	BlackRock Natural Resources Inv B (MBGRX)		0,00019030	0,02689517
14	Putnam Global Natural Resources A (EBERX)		-0,00027106	0,02691149
15	Fidelity Select Energy (FSENX)		0,00019374	0,03001055
16	BlackRock All-Cap Engy & Res Investor A (BACAX)		0,00013106	0,02959725
17	BlackRock Energy & Resources Inv A (SSGRX)		0,00004251	0,03370489
18	Fidelity Advisor Energy T (FAGNX)		0,00005504	0,03018179
19	ICON Energy S (ICENX)		-0,00032118	0,02736484
20	ING Global Natural Resources A (LEXMX)		-0,00001650	0,02613354
21	Saratoga Energy & Basic Materials A (SBMBX)		-0,00036342	0,02988538
22	Franklin Natural Resources C (FNCRX)		0,00016978	0,02804030
23	Prudential Jennison Natural Resources R (JNRRX)		0,00019444	0,02812185
CFEG	Carteira de Fundos sobre energias no geral		0,00000335	0,02727059
CFER - CFEG	Carteira da Diferença		-0,000245721	0,008916524
S&P500	S&P 500		0,000046334	0,018102455
rf	Treasury bills 1 month		0,000014016	0,000000000

formam a carteira CFEG só 4 fundos apresentam rendibilidades médias negativas. Em relação ao risco, a carteira CFEG apresenta um risco superior à carteira CFER, o que corrobora a possibilidade de se obter rendibilidades superiores com esta carteira. De

notar, por fim, que a taxa isenta de risco foi em média de 0,000014% para o período em estudo.

4.3. Resultados empíricos

Nesta secção da dissertação serão apresentadas as estimativas de desempenho e risco obtidas através da aplicação dos modelos condicionais e não condicionais. Na implementação destes modelos de regressão linear foi aplicada o procedimento de Newey e West (1987) para corrigir a possibilidade de existirem resíduos autocorrelacionados e da variância destes não ser constante (heteroscedasticidade). Caso se verificassem estes problemas, os estimadores calculados através do método dos mínimos quadrados poderiam ser ineficientes, inviabilizando a veracidade estatística dos resultados apresentados.

4.3.1. Modelos não condicionais

Começa-se pela aplicação da medida de Jensen (1968), sendo esta uma metodologia não condicional que considera como variável independente apenas o fator de risco de mercado.

Analisando os principais resultados expressos na tabela 4.4.¹², verificamos que ambas as carteiras CFER e CFEG apresentam estimativas de desempenho negativas, de -0,00029% e -0,00005% respetivamente, não sendo estes valores estatisticamente significativos. Dos 11 fundos sobre energias renováveis, apenas 3 fundos têm desempenho positivo, embora não estatisticamente significativo. Nos restantes 8 fundos

¹² As estimativas de desempenho para todos os fundos individuais estão no apêndice 4.1.

Tabela 4.4. – Modelo de Jensen (1968)

Esta tabela apresenta as principais estimativas calculadas com base na regressão da equação $(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha + \beta_1(R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{p,t}$. Os asteriscos representam o nível de significância das variáveis do modelo, sendo *** para níveis de 1%, ** para 5% e * para 10%. A significância estatística baseia-se no método de Newey e West (1987) de modo a ajustar os erros da autocorrelação e heteroscedasticidade. Para as carteiras CFER e CFEG, N+ e N- indicam o número de fundos com estimativas positivas (N+) ou negativas (N-). Dentro de parênteses retos indica-se o número de fundos com valores estatisticamente significativos. Período da amostra: 30/10/2007 – 30/11/2011 (1022 observações diárias).

	α	β_1	R^2 ajust.
CFER	-0,00029	1,10653 ***	0,84817
N -	8 [2]	0 [0]	
N +	3 [0]	11 [11]	
CFEG	-0,00005	1,28690 ***	0,72953
N -	6 [0]	0 [0]	
N +	6 [0]	12 [12]	
CFER - CFEG	-0,00024	-0,18038 ***	0,13327

com desempenho negativo, apenas 2 são estatisticamente significativos. O desempenho da carteira CFEG, apesar de ter um superior ao da carteira CFER, é negativo, apesar de não estatisticamente significativo. Todos os fundos desta carteira exibem um desempenho neutro. Relativamente à carteira da diferença, (CFER – CFEG) verifica-se que a rendibilidade esperada é negativa não sendo estatisticamente significativa. Assim, não podemos rejeitar a hipótese de a diferença entre o desempenho das carteiras CFER e CFEG ser igual a zero.

Quanto aos betas das carteiras, observa-se que a carteira CFEG (1,286) apresenta uma medida de risco sistemático superior à carteira CFER (1,106).

Os coeficientes de R^2 ajust. são de 84,82% e 72,95% para as carteiras CFER e CFEG, respetivamente. Estes valores podem ser considerados bastante elevados e aceitáveis, o que nos permite retirar conclusões acerca da capacidade explicativa do modelo. O fundo com maior coeficiente de determinação ajustada pertence à carteira CFER e apresenta um valor de 97,89%. Porém, esta análise reflete apenas a

consideração de um fator de risco, pelo que podemos estar perante resultados discutíveis.

Na tabela 4.5., são analisados os resultados da implementação do modelo de Carhart (1997)¹³, onde são incluídos mais três fatores de risco como variáveis independentes no modelo não condicional de um só fator de Jensen (1968). Neste modelo adiciona-se os fatores *small minus big* (SMB), *high minus low* (HML) e *momentum* (MOM), num contexto em que o risco dos fundos é constante ao longo do tempo. Conforme se pode observar na tabela, a carteira CFER mantém o mesmo desempenho, em contrapartida da carteira CFEG que apresenta, agora, um desempenho positivo. No entanto, o desempenho de ambas as carteiras continua a não ser estatisticamente significativo. Na carteira CFER verifica-se o mesmo número de fundos positivos e negativos que os verificados no modelo anterior. Contudo, são agora 4 fundos com desempenho estatisticamente significativo. A carteira CFEG apresenta 9 fundos com desempenho positivo e 3 com desempenho negativo, não sendo nenhum dos *alphas* estatisticamente significativo. Apesar da diferença de desempenho entre as carteiras ser maior (-0,00031%), a mesma não é estatisticamente significativa, pelo que continuamos sem rejeitar a hipótese de o desempenho de ambas as carteiras ser igual.

O risco sistemático mantém-se para a carteira CFER, aumentando por sua vez para a carteira CFEG que é agora de 1,426. O poder explicativo deste modelo é ligeiramente superior ao anterior, aumentando os coeficientes de $R^2_{ajust.}$, que agora são de 85,46% para a carteira CFER e 74,57% para a carteira CFEG.

Quanto ao estilo de investimento dos fundos, o beta do fator SMB apresenta um valor positivo para a carteira CFER (não estatisticamente significativo). Em sentido contrário, a carteira CFEG apresenta um coeficiente negativo para este fator. Pode ainda

¹³ As estimativas de desempenho para todos os fundos individuais estão no apêndice 4.2.

Tabela 4.5. – Modelo de Carhart (1997)

Esta tabela apresenta as principais estimativas calculadas com base na regressão da equação $(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha_p + \beta_{p1}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta_{p2}(SMB_t) + \beta_{p3}(HML_t) + \beta_{p4}(MOM_t) + \varepsilon_{p,t}$. Os asteriscos representam o nível de significância das variáveis do modelo, sendo *** para níveis de 1%, ** para 5% e * para 10%. A significância estatística baseia-se no método de Newey e West (1987) de modo a ajustar os erros da autocorrelação e heteroscedasticidade. Para as carteiras CFER e CFEG, N+ e N- indicam o número de fundos com estimativas positivas (N+) ou negativas (N-). Dentro de parênteses retos indica-se o número de fundos com valores estatisticamente significativos. Período da amostra: 30/10/2007 – 30/11/2011 (1022 observações diárias).

	α	β_1	β_2	β_3	β_4	R^2 ajust.
CFER	-0,00029	1,17021 ***	0,00088	-0,00114	0,00092 *	0,85463
N -	8 [4]	0 [0]	4 [3]	10 [3]	2 [1]	
N +	3 [0]	11 [11]	7 [4]	1 [0]	9 [5]	
CFEG	0,00002	1,42617 ***	-0,00134	-0,00207	0,00208 **	0,74570
N -	3 [0]	0 [0]	11 [2]	12 [7]	0 [0]	
N +	9 [0]	12 [12]	1 [0]	0 [0]	12 [11]	
CFER - CFEG	-0,00031	-0,25596 ***	0,00222 ***	0,00093	-0,00115 ***	0,19902

observar-se que a diferença deste coeficiente para as duas carteiras é estatisticamente significativo, podendo-se concluir que a carteira CFEG está mais exposta a empresas de maior capitalização que a carteira CFER.

O beta do fator HML não é estatisticamente significativo para qualquer das carteiras de fundos embora na carteira CFEG todos os fundos apresentam coeficientes negativos, sendo 7 deles estatisticamente significativos. Assim, conclui-se que a maioria dos fundos desta carteira são constituídos por empresas em crescimento. Em relação ao fator momentum, os betas são positivos e estatisticamente significativos para ambas as carteiras de investimento, o que indica que os fundos que constituem estas carteiras procuram incluir empresas com elevadas rendibilidades no último ano. Esta tendência está sobretudo patente na carteira CFEG, que apresenta 11 fundos com betas positivos e estatisticamente significativos.

As principais diferenças encontradas relativamente ao modelo de um só fator de Jensen (1968) estão nas estimativas de desempenho e de risco da carteira CFEG, uma

vez que ambas aumentam com a inclusão dos fatores SMB, HML e MOM no modelo. Contudo, salienta-se mais uma vez que nenhum dos dois modelos analisados considera a variação do risco e das rendibilidades ao longo do tempo, pelo que as estimativas de desempenho podem conter enviesamentos. Estas lacunas serão suprimidas na próxima secção, onde se apresentam os principais resultados encontrados com a implementação das metodologias condicionais apresentadas no capítulo anterior.

4.3.2. Modelos condicionais

O facto de os modelos anteriormente aplicados negligenciarem a variabilidade do risco ao longo do tempo pode ter causado enviesamentos nas estimativas de desempenho calculadas. De forma a ultrapassar esta limitação, o desempenho dos fundos será, nesta secção, analisado através das abordagens condicionais, que permitirão captar o efeito de variação do risco e das rendibilidades ao longo do período em estudo. Mais concretamente, serão aplicadas três abordagens condicionais de avaliação de desempenho de fundos de investimento que incluem as três variáveis condicionais anteriormente apresentadas: os Bilhetes de Tesouro a curto-prazo (TB), o *Dividend Yield* (DY) do *benchmark* de mercado e o *Term Spread* (TS). Primeiramente, é testada a condicionalidade apenas em função do factor de mercado através da implementação do modelo de Ferson e Schadt (1996). De seguida, alarga-se a condicionalidade aos fatores de Carhart (1997) de modo a se obterem estimativas de desempenho condicionais no contexto do modelo multifatores. Por fim, são apresentados os resultados relativos ao modelo de Christopherson, Ferson e Glassman (1998), do qual resultam estimativas de desempenho totalmente condicionais, na

medida em que tanto os *alphas* como os betas de todas as variáveis de risco estão sujeitos à inconstância da informação pública da economia.

A partir da tabela 4.6. podemos analisar os resultados decorrentes da aplicação do modelo de Ferson e Schadt (1996) à amostra em estudo¹⁴. A introdução da condicionalidade não altera os resultados em relação aos obtidos pelo modelo não condicional de um só fator de Jensen (1968). As carteiras CFER e CFEG mantêm um desempenho negativo, embora não estatisticamente significativo. Dos 8 fundos com desempenho negativo da carteira CFER, verifica-se mais 1 fundo com significância estatística, enquanto que para a carteira CFEG existem mais 2 fundos que apresentam um desempenho negativo em relação ao modelo de Jensen (1968) embora sem significância estatística. A condicionalidade do fator de risco de mercado também não acrescenta significância estatística à diferença entre as rendibilidades das duas carteiras de fundos, mantendo-se esta praticamente inalterada.

Os níveis de risco sistemático também se mantêm. Quanto ao poder explicativo do modelo, observa-se um ligeiro aumento nos coeficientes de determinação das carteiras e ao nível dos fundos individuais.

Em relação às variáveis de informação pública, todas apresentam significância estatística para as duas carteiras de fundos do sector energético: a *dividend yield* (DY), ao nível de 5%; a taxa de juro a curto prazo (TB), ao nível de 1%; e o *term spread* (TS), ao nível de 5%. Analisando individualmente os fundos, a variável DY é estatisticamente significativa para 14 fundos, a variável TB para 21 fundos e a variável TS para 15 dos 23 fundos, pelo que podemos concluir que a inclusão destas variáveis é importante para se realizar uma avaliação robusta do desempenho dos fundos. Através dos resultados do *Wald test* verificou-se que as três variáveis de informação, testadas conjuntamente, são

¹⁴ As estimativas de desempenho para todos os fundos individuais estão no apêndice 4.3.

Tabela 4.6. – Modelo de Ferson e Schadt (1996)

Esta tabela apresenta as principais estimativas calculadas com base na regressão da equação $(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha_p + \beta_{p1}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta_{p2}(DY_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p3}(TB_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p4}(TS_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \varepsilon_{p,t}$. Os fatores condicionais são desfasados um dia e são multiplicados pelas variáveis de risco do modelo. Os asteriscos representam o nível de significância das variáveis do modelo, sendo *** para níveis de 1%, ** para 5% e * para 10%. A significância estatística baseia-se no método de Newey e West (1987) de modo a ajustar os erros da autocorrelação e heteroscedasticidade. *Wald* representa a estatística qui-quadrado do *Wald test* que estuda a significância estatística conjunta das variáveis condicionais. Para as carteiras CFER e CFEG, N+ e N- indicam o número de fundos com estimativas positivas (N+) ou negativas (N-). Dentro de parênteses retos indica-se o número de fundos com valores estatisticamente significativos. Período da amostra: 30/10/2007 – 30/11/2011 (1022 observações diárias).

	α	β_1	β_2	β_3	β_4	Wald	R^2 ajust.
CFER	-0,00028	1,10865 ***	0,19047 **	0,24109 ***	0,11910 **	19,75162 ***	0,85258
N -	8 [3]	0 [0]	2 [1]	1 [1]	3 [1]	0 [0]	
N +	3 [0]	11 [11]	9 [6]	10 [9]	8 [6]	11 [11]	
CFEG	-0,00002	1,27071 ***	0,26407 **	0,30611 ***	0,19579 **	9,93356 **	0,73395
N -	4 [0]	0 [0]	0 [0]	0 [0]	0 [0]	0 [0]	
N +	8 [0]	12 [12]	12 [7]	12 [11]	12 [8]	12 [8]	
CFER - CFEG	-0,00026	-0,16206 ***	-0,07359	-0,06503	-0,07670 *	4,07390	0,13838

estatisticamente significativas para as duas carteiras e para todos os fundos de investimento, exceto para três pertencentes à carteira CFEG, pelo que podemos rejeitar a hipótese de estas três variáveis conjuntamente serem iguais a zero, corroborando a conclusão anterior.

Na tabela 4.7. podemos observar as estimativas de desempenho obtidas através da implementação de um modelo condicional multifator¹⁵. Este modelo acrescenta ao modelo de Ferson e Schadt (1996) os fatores de risco de Carhart (1997), sendo estes também variáveis com o desenrolar do estado da economia através da afetação das variáveis de informação. Kosowski, Timmermann, Wermers e White (2006) aplicam um modelo condicional multifator semelhante mas em que as variáveis de informação condicionam apenas a variável de risco de mercado. Contudo, considerou-se pertinente inserir a condicionalidade aos restantes fatores de risco, uma vez que o estilo de investimento e as tomadas de decisão a este nível não são processos necessariamente estacionários na gestão de fundos de investimento.

Com a inclusão da condicionalidade ao modelo de Carhart (1997), as estimativas de desempenho das carteiras CFER e CFEG diminuem. Note-se que embora estes valores sejam os piores obtidos até ao momento, as diferenças acabam por ser mínimas, sendo que os *alphas* das carteiras mantêm-se sem significância estatística, facto que se verifica também ao nível dos fundos individualmente analisados. A diferença entre o desempenho de ambas as carteiras de fundos continua igualmente não ser estatisticamente significativa.

Com este modelo, os níveis de risco sistemático diminuem face aos calculados com o modelo de Carhart (1997), mas são superiores aos apresentados com base no modelo condicional de um só fator de Ferson e Schadt (1996), sendo o beta de mercado

¹⁵ As estimativas de desempenho para todos os fundos individuais estão no apêndice 4.4.

Tabela 4.7. – Modelo parcialmente condicional multifator

Esta tabela apresenta as principais estimativas calculadas com base na regressão da equação $(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha_p + \beta_{p1}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta_{p2}(SMB_t) + \beta_{p3}(HML_t) + \beta_{p4}(MOM_t) + \beta_{p5}(DY_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p6}(TB_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p7}(TS_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p8}(DY_{t-1}(SMB_t)) + \beta_{p9}(TB_{t-1}(SMB_t)) + \beta_{p10}(TS_{t-1}(SMB_t)) + \beta_{p11}(DY_{t-1}(HML_t)) + \beta_{p12}(TB_{t-1}(HML_t)) + \beta_{p13}(TS_{t-1}(HML_t)) + \beta_{p14}(DY_{t-1}(MOM_t)) + \beta_{p15}(TB_{t-1}(MOM_t)) + \beta_{p16}(TS_{t-1}(MOM_t)) + \varepsilon_{p,t}$. Os asteriscos representam o nível de significância das variáveis do modelo, sendo *** para níveis de 1%, ** para 5% e * para 10%. A significância estatística baseia-se no método de Newey e West (1987) de modo a ajustar os erros da autocorrelação e heteroscedasticidade. *Wald* representa a estatística qui-quadrado do *Wald test* que estuda a significância estatística conjunta das variáveis condicionais. Para as carteiras CFER e CFEG, N+ e N- indicam o número de fundos com estimativas positivas (N+) ou negativas (N-). Dentro de parênteses retos indica-se o número de fundos com valores estatisticamente significativos. Período da amostra: 30/10/2007 – 30/11/2011 (1022 observações diárias).

	α	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7	β_8	β_9	β_{10}	β_{11}	β_{12}	β_{13}	β_{14}	β_{15}	β_{16}	Wald	$R^2_{ajust.}$
CFER	-0,00034	1,12252 ***	0,00128 ***	-0,00067	0,00041	0,09650	0,06890	0,09107 **	0,00242	0,00305	0,00046	-0,00630 **	-0,00005	0,00076	-0,00469 **	-0,00220	0,00050	83,83002 ***	0,86767
N -	8 [4]	0 [0]	4 [1]	11 [4]	5 [2]	4 [1]	1 [0]	3 [0]	1 [0]	1 [0]	3 [0]	9 [4]	6 [0]	2 [0]	10 [7]	10 [5]	7 [1]	0 [0]	
N +	3 [0]	11 [11]	7 [5]	0 [0]	6 [3]	7 [2]	10 [1]	8 [4]	10 [0]	10 [1]	8 [0]	2 [0]	5 [0]	9 [0]	1 [0]	1 [0]	4 [3]	11 [11]	
CFEG	-0,00013	1,32113 ***	-0,00034	-0,00046	0,00153 *	0,18762	0,02363	0,15182 **	0,00259	0,00374	0,00009	-0,01558 ***	-0,00302	-0,00008	-0,00629 **	-0,00196	0,00328	100,42465 ***	0,77401
N -	8 [0]	0 [0]	7 [2]	9 [0]	0 [0]	1 [0]	7 [0]	0 [0]	0 [0]	0 [0]	4 [0]	0 [0]	11 [0]	6 [0]	12 [9]	11 [1]	1 [0]	0 [0]	
N +	4 [0]	12 [12]	5 [0]	3 [0]	11 [5]	11 [4]	5 [1]	12 [9]	12 [0]	12 [0]	8 [0]	12 [12]	1 [0]	6 [0]	0 [0]	1 [0]	11 [4]	12 [12]	
CFER - CFEG	-0,00021	-0,19861 ***	0,00163 ***	-0,00021	-0,00112 ***	-0,09111	0,04527	-0,06075	-0,00017	-0,00069	0,00037	0,00928 ***	0,00297 *	0,00084	0,00160	-0,00024	-0,00279 ***	99,07162 ***	0,27819

de 1,123 e 1,321 para as carteiras CFER e CFEG respectivamente. Tal como acontece nos modelos anteriores, o risco da carteira CFEG é maior que o risco da carteira CFER, sendo esta diferença estatisticamente significativa. A capacidade explicativa deste modelo é superior aos modelos anteriores, obtendo-se coeficientes de $R^2_{ajust.}$ de 86,77% para a carteira CFER e 77,40% para a carteira CFEG. O aumento deste coeficiente corrobora a hipótese de modelos que incluem variáveis de informação pública serem mais robustos e é consistente com outros estudos.

As variáveis de informação, quando adicionamos fatores de risco nesta abordagem condicional, deixam de ser estatisticamente significativas para ambas as carteiras para os indicadores *dividend yield* (DY) e taxa de juro de curto prazo (TB).

Relativamente aos betas dos fatores de risco de Carhart (1997) quando aplicados na versão condicional do modelo, apresentam valores superiores para as variáveis SMB e HML, sendo inclusive estatisticamente significativo ao nível de 1% o coeficiente do fator SMB da carteira CFER. Logo, a consideração da variabilidade temporal do risco capta a possibilidade do estilo de investimento dos gestores ser importante no aumento do desempenho. Em contrapartida, o fator MOM exhibe betas menores para ambas as carteiras, deixando o coeficiente da carteira CFER de ser estatisticamente significativo.

O *Wald test* realizado agora testou se todos os fatores de risco associados às variáveis de informação anteriores são, conjuntamente, estatisticamente significativos. Para ambas as carteiras, bem como para todos os fundos de investimento que as constituem, os valores deste teste apresentam significância estatística ao nível de 1%, pelo que se justifica a aplicação do modelo condicional na avaliação dos fundos de investimento do sector energético.

Os dois anteriores modelos condicionais aplicados consideram apenas a variabilidade do risco ao longo do tempo. Contudo, existe a possibilidade de se

considerar a variação temporal do próprio desempenho dos gestores. Segundo Christopherson, Ferson e Glassman (1998) os gestores podem tirar proveito de informações privadas, por exemplo, o que alteraria a distribuição dos pesos das suas carteiras de investimento, existindo assim uma correlação condicional com as rendibilidades esperadas. Neste contexto, é pertinente a aplicação do modelo totalmente condicional de avaliação de desempenho que os últimos autores citados desenvolveram.

Este modelo permitirá obter estimativas totalmente condicionadas, quer ao nível dos fatores de risco, quer ao nível do desempenho, relativamente à variação do estado da economia ao longo do horizonte temporal da amostra do estudo, captado pelas variáveis de informação públicas. Na tabela 4.8. encontram-se as estimativas resultantes da implementação do modelo totalmente condicional, no contexto multifator, à nossa amostra de fundos¹⁶.

Conforme se pode observar, tanto o desempenho, como as medidas de risco não diversificável das duas carteiras e de todos os fundos de investimento não se alteram em comparação com os resultados obtidos com o modelo parcialmente condicional multifator.

Os testes de *Wald* realizados ao nível dos *alphas* não suportam a evidência de variabilidade temporal das estimativas de desempenho em função das variáveis de informação pública. Com efeito, para ambas as carteiras, de acordo com este teste não podemos rejeitar a hipótese de os *alphas* conjuntamente analisados, serem iguais a zero. Apenas para um fundo da carteira CFER o valor do teste *Wald* é estatisticamente significativo ao nível de 5%. Em contraponto, os testes de *Wald* para os betas condicionais são estatisticamente significativos ao nível de 1% para todos os 23 fundos do estudo, rejeitando-se a hipótese de os coeficientes das variáveis de informação

¹⁶ As estimativas de desempenho para todos os fundos individuais estão no apêndice 4.5.

Tabela 4.8. – Modelo totalmente condicional multifator

Esta tabela apresenta as principais estimativas calculadas com base na regressão da equação $(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha_{p1} + \alpha_{p2}(DY_{t-1}) + \alpha_{p3}(TB_{t-1}) + \alpha_{p4}(TS_{t-1}) + \beta_{p1}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta_{p2}(SMB_t) + \beta_{p3}(HML_t) + \beta_{p4}(MOM_t) + \beta_{p5}(DY_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p6}(TB_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p7}(TS_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p8}(DY_{t-1}(SMB_t)) + \beta_{p9}(TB_{t-1}(SMB_t)) + \beta_{p10}(TS_{t-1}(SMB_t)) + \beta_{p11}(DY_{t-1}(HML_t)) + \beta_{p12}(TB_{t-1}(HML_t)) + \beta_{p13}(TS_{t-1}(HML_t)) + \beta_{p14}(DY_{t-1}(MOM_t)) + \beta_{p15}(TB_{t-1}(MOM_t)) + \beta_{p16}(TS_{t-1}(MOM_t)) + \varepsilon_{p,t}$. Os asteriscos representam o nível de significância das variáveis do modelo, sendo *** para níveis de 1%, ** para 5% e * para 10%. A significância estatística baseia-se no método de Newey e West (1987) de modo a ajustar os erros da autocorrelação e heteroscedasticidade. *Wald* representa a estatística qui-quadrado do *Wald test* que estuda a significância estatística conjunta das variáveis condicionais. Para as carteiras CFER e CFEG, N+ e N- indicam o número de fundos com estimativas positivas (N+) ou negativas (N-). Dentro de parênteses retos indica-se o número de fundos com valores estatisticamente significativos. Período da amostra: 30/10/2007 – 30/11/2011 (1022 observações diárias).

	α	α_1	α_2	α_3	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7	β_8	β_9	β_{10}	β_{11}	β_{12}	β_{13}	β_{14}	β_{15}	β_{16}	Wald α 's	Wald β 's	R^2_{ajust}
CFER	-0,00034	-0,00112	-0,00093	-0,00041	1,12253 ***	0,00128 ***	-0,00069	0,00041	0,09948	0,07171	0,09126 **	0,00238	0,00307	0,00049	-0,00632 **	-0,00004	0,00076	-0,00469 **	-0,00218	0,00050	2,02866	86,56475 ***	0,86754
N -	8 [4]	10 [1]	10 [1]	9 [0]	0 [0]	4 [1]	10 [4]	5 [1]	4 [1]	1 [0]	3 [0]	1 [0]	1 [0]	3 [0]	9 [5]	6 [0]	2 [0]	11 [7]	10 [5]	7 [1]	0 [0]	0 [0]	
N +	3 [0]	1 [0]	1 [0]	2 [0]	11 [11]	7 [5]	1 [0]	6 [3]	7 [2]	10 [1]	8 [4]	10 [0]	10 [2]	8 [0]	2 [0]	5 [0]	9 [0]	0 [0]	1 [0]	4 [3]	11 [1]	11 [11]	
CFEG	-0,00013	-0,00150	-0,00065	-0,00066	1,31856 ***	-0,00034	-0,00043	0,00155 *	0,19144	0,02224	0,15005 *	0,00250	0,00370	0,00010	-0,01578 ***	-0,00308	-0,00009	-0,00634 **	-0,00193	0,00333	0,58278	100,31369 ***	0,77352
N -	8 [0]	11 [0]	10 [0]	10 [0]	0 [0]	7 [2]	9 [0]	0 [0]	1 [0]	7 [0]	0 [0]	0 [0]	0 [0]	5 [0]	0 [0]	11 [0]	6 [0]	12 [9]	11 [1]	1 [0]	0 [0]	0 [0]	
N +	4 [0]	1 [0]	2 [0]	2 [0]	12 [12]	5 [0]	3 [0]	11 [5]	11 [4]	5 [1]	12 [7]	12 [0]	12 [0]	7 [0]	12 [12]	1 [0]	6 [0]	0 [0]	1 [0]	11 [4]	12 [0]	12 [12]	
CFER - CFEG	-0,00021	0,00038	-0,00028	0,00025	-0,19604 ***	0,00162 ***	-0,00025	-0,00114 ***	-0,09196	0,04947	-0,05879	-0,00013	-0,00064	0,00040	0,00945 ***	0,00305 *	0,00085	0,00165	-0,00026	-0,00282 ***	2,43504	96,38943 ***	0,27797

pública serem conjuntamente serem iguais a zero.

Relativamente às variáveis de informação pública, a variável *term spread* (TS) continua a ser a mais relevante, contudo perde significância no caso da carteira CFEG (a significância estatística regista-se agora apenas ao nível de 10%).

Os resultados obtidos com a aplicação do modelo totalmente condicional continuam a ressaltar a importância do estilo de investimento na avaliação do desempenho: a carteira CFER exibe significância estatística ao nível de 5% para o fator SMB e a carteira CFEG apresenta significância estatística ao nível de 10% para o fator MOM.

Os coeficientes de determinação ajustados são praticamente iguais aos obtidos através do modelo parcialmente condicional multifator.

Com esta abordagem mais completa, continuamos a não rejeitar a hipótese de as rendibilidades de ambas as carteiras serem iguais. A estimativa da interceção da carteira da diferença CFER–CFEG mantém-se não estatisticamente significativa, pelo que não se rejeita a possibilidade da diferença entre ambas as medidas de desempenho ser nula.

Como se constata, existe fraca evidência de desempenho variável ao longo do tempo face às variáveis de informação pública, contrariamente às conclusões de Christopherson, Ferson e Glassman (1998). Assim, no presente estudo teria sido indiferente ter-se optado pela abordagem totalmente condicional em detrimento de uma abordagem parcialmente condicional.

4.4. Conclusão

Neste capítulo foi descrita a amostra de dados estudada e apresentados os principais resultados empíricos obtidos.

As estimativas de desempenho obtidas são bastante semelhantes para todos os modelos aplicados. A tabela 4.9. sintetiza os principais resultados obtidos com os modelos aplicados. Nela se pode observar as semelhanças ao nível dos *alphas*, dos betas de mercado e coeficientes de determinação ajustados. Quer para os modelos de avaliação não condicionais, quer para os modelos condicionais, não existe significância estatística ao nível do *alpha* da carteira CFER-CFEG, pelo que não podemos rejeitar a hipótese da rendibilidade da carteira de fundos sobre energias renováveis ser igual à da carteira de fundos sobre energias no geral. De realçar, o facto das diferenças entre o desempenho de ambas as carteiras se ir atenuando à medida que analisamos modelos mais completos, com mais fatores de risco e condicionais, sendo a diferença entre as carteiras menor quando aplicamos o modelo totalmente condicional de Christopherson, Ferson e Glassman (1998).

Relativamente ao risco sistemático, a carteira CFER apresenta valores de beta inferiores à carteira CFEG, sendo que esta diferença é estatisticamente significativa para todos os modelos estudados. Os coeficientes de determinação ajustados são superiores para o modelo parcialmente condicional multifator e para o modelo totalmente condicional, resultando destes dois modelos as estimativas mais robustas do presente estudo.

Os resultados do *Wald test* realizado aos *alphas* condicionais do modelo totalmente condicional permitiram concluir que o desempenho dos fundos de investimento do sector energético não é variável ao longo do tempo em função das variáveis de informação pública. Em sentido contrário, o *Wald test* realizado sobre os betas condicionais apresentaram significância estatística ao nível de 1% para ambos os modelos condicionais multifator. Assim, conclui-se que, para ambas as carteiras de investimento, pela variabilidade do risco ao longo do tempo em função das variáveis de

Tabela 4.9. – Comparação dos resultados obtidos pela aplicação dos vários modelos

Esta tabela apresenta as estimativas de desempenho, risco sistemático e coeficientes de determinação ajustados para as três carteiras estudadas, em resultado da aplicação dos cinco modelos de avaliação de desempenho.

Comparação do desempenho das carteiras por modelo					
	Jensen	Carhart	Ferson & Schadt	Parcialmente Condicional - multifator	Totalmente Condicional
CFER	-0,00029	-0,00029	-0,00028	-0,00034	-0,00034
N -	8 [2]	8 [4]	8 [3]	8 [4]	8 [4]
N +	3 [0]	3 [0]	3 [0]	3 [0]	3 [0]
CFEG	-0,00005	0,00002	-0,00002	-0,00013	-0,00013
N -	7 [0]	4 [0]	5 [0]	8 [0]	8 [0]
N +	5 [0]	8 [0]	7 [0]	4 [0]	4 [0]
CFER - CFEG	-0,00024	-0,00031	-0,00026	-0,00021	-0,00021
Comparação do coeficiente de determinação ajustado das carteiras por modelo					
	Jensen	Carhart	Ferson & Schadt	Parcialmente Condicional - multifator	Totalmente Condicional
CFER	0,84817	0,85463	0,85258	0,86767	0,86754
CFEG	0,72953	0,74570	0,73395	0,77401	0,77352
CFER - CFEG	0,13327	0,19902	0,13838	0,27819	0,27797
Comparação do risco sistemático das carteiras por modelo					
	Jensen	Carhart	Ferson & Schadt	Parcialmente Condicional - multifator	Totalmente Condicional
CFER	1,10653 ***	1,17021 ***	1,10864 ***	1,12251 ***	1,12252 ***
CFEG	1,28690 ***	1,42617 ***	1,27070 ***	1,32113 ***	1,31856 ***
CFER - CFEG	-0,18038 ***	-0,25596 ***	-0,16205 ***	-0,19861 ***	-0,19603 ***

informação pública. Os resultados também apontam a variável de informação do declive da estrutura temporal das taxas de juro (TS) como a mais relevante na variação temporal dos betas de mercado, sendo a mesma estatisticamente significativa ao nível de 5% para a carteira CFER e de 10% para a carteira CFEG no modelo totalmente condicional.

Ao nível do estilo de investimento das carteiras de fundos, existe significância estatística para o fator de risco SMB (ao nível de 1%) para a carteira CFER, enquanto que para a carteira CFEG existe significância para o fator MOM ao (nível de 10%), denotando-se diferenças no estilo de investimento dos fundos de ambos grupos.

APÊNDICES

Apêndice 4.1. – Modelo de Jensen (1968) – fundos individuais

Esta tabela apresenta as estimativas calculadas com base na regressão da equação $(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha + \beta_1(R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{p,t}$ para todos os fundos que constituem a amostra. Os asteriscos representam o nível de significância das variáveis do modelo, sendo *** para níveis de 1%, ** para 5% e * para 10%. A significância estatística baseia-se no método de Newey e West (1987) de modo a ajustar os erros da autocorrelação e heteroscedasticidade. Período da amostra: 30/10/2007 – 30/11/2011 (1022 observações diárias).

Fundos	α		β_1		R^2 ajust.
1	-0,00031		0,84778	***	0,65971
2	-0,00011		1,24419	***	0,71871
3	0,00012		1,28473	***	0,73289
4	-0,00058		0,90136	***	0,64424
5	-0,00092	**	1,12535	***	0,71940
6	-0,00054		1,03588	***	0,78149
7	-0,00053	**	1,09124	***	0,84274
8	-0,00046		1,07369	***	0,77073
9	-0,00004		0,97307	***	0,97889
10	0,00008		1,29285	***	0,70056
11	0,00010		1,30165	***	0,72410

CFER	-0,00029		1,10653	***	0,84817
------	----------	--	---------	-----	---------

12	-0,00002		1,19598	***	0,70402
13	0,00014		1,25033	***	0,70800
14	-0,00033		1,26515	***	0,72399
15	0,00013		1,40453	***	0,71755
16	0,00007		1,31935	***	0,65087
17	-0,00002		1,42103	***	0,58213
18	0,00000		1,40197	***	0,70682
19	-0,00037		1,18186	***	0,61089
20	-0,00007		1,19001	***	0,67919
21	-0,00042		1,23956	***	0,56335
22	0,00011		1,31077	***	0,71584
23	0,00014		1,26228	***	0,65993

CFEG	-0,00005		1,28690	***	0,72953
------	----------	--	---------	-----	---------

CFER - CFEG	-0,00024		-0,18038	***	0,13327
-------------	----------	--	----------	-----	---------

Apêndice 4.2. – Modelo de Carhart (1997) – fundos individuais

Esta tabela apresenta as estimativas calculadas com base na regressão da equação $(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha_p + \beta_{p1}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta_{p2}(SMB_t) + \beta_{p3}(HML_t) + \beta_{p4}(MOM_t) + \varepsilon_{p,t}$ para todos os fundos que constituem a amostra. Os asteriscos representam o nível de significância das variáveis do modelo, sendo *** para níveis de 1%, ** para 5% e * para 10%. A significância estatística baseia-se no método de Newey e West (1987) de modo a ajustar os erros da autocorrelação e heteroscedasticidade. Período da amostra: 30/10/2007 – 30/11/2011 (1022 observações diárias).

Fundos	α	β_1	β_2	β_3	β_4	R^2 ajust.
1	-0,00032	0,85829 ***	0,00058	-0,00032	0,00010	0,65945
2	-0,00003	1,36832 ***	-0,00232 *	-0,00156	0,00196 **	0,73432
3	0,00019	1,40249 ***	-0,00196	-0,00192	0,00160 **	0,74509
4	-0,00070 *	0,88610 ***	0,00571 ***	0,00028	0,00015	0,68266
5	-0,00092 **	1,19675 ***	0,00034	-0,00203 **	0,00053	0,72424
6	-0,00054	1,11412 ***	0,00121	-0,00127 *	0,00122 ***	0,79252
7	-0,00059 **	1,12538 ***	0,00257 ***	-0,00128 **	0,00021	0,85197
8	-0,00062 **	1,05503 ***	0,00764 ***	-0,00028	-0,00016	0,82923
9	-0,00007	0,95308 ***	0,00089 ***	-0,00012	-0,00051 ***	0,98108
10	0,00018	1,45129 ***	-0,00242 *	-0,00195	0,00256 ***	0,72274
11	0,00020	1,46146 ***	-0,00257 **	-0,00214	0,00246 ***	0,74703

CFER	-0,00029	1,17021 ***	0,00088	-0,00114	0,00092 *	0,85463
------	----------	-------------	---------	----------	-----------	---------

12	0,00006	1,35298 ***	-0,00092	-0,00160	0,00283 ***	0,72928
13	0,00021	1,39894 ***	-0,00224	-0,00293 **	0,00172 **	0,72710
14	-0,00023	1,41599 ***	-0,00245 ***	-0,00199 *	0,00234 ***	0,74570
15	0,00022	1,55217 ***	-0,00219	-0,00250 *	0,00196 **	0,73288
16	0,00013	1,46669 ***	-0,00126	-0,00276 *	0,00185 *	0,66510
17	0,00000	1,54104 ***	0,00122	-0,00173	0,00197	0,59079
18	0,00007	1,54395 ***	-0,00210	-0,00257 *	0,00179 *	0,72055
19	-0,00033	1,29828 ***	-0,00037	-0,00140	0,00199 **	0,62210
20	0,00003	1,33197 ***	-0,00279 **	-0,00168	0,00230 ***	0,70109
21	-0,00036	1,34012 ***	-0,00031	-0,00018	0,00236 ***	0,57209
22	0,00016	1,44565 ***	-0,00102	-0,00255 *	0,00169 *	0,72916
23	0,00021	1,42623 ***	-0,00160	-0,00299 *	0,00210 **	0,68012

CFEG	0,00002	1,42617 ***	-0,00134	-0,00207	0,00208 **	0,74570
------	---------	-------------	----------	----------	------------	---------

CFER - CFEG	-0,00031	-0,25596 ***	0,00222 ***	0,00093	-0,00115 ***	0,19902
-------------	----------	--------------	-------------	---------	--------------	---------

Apêndice 4.3. – Modelo de Ferson e Schadt (1996) – fundos individuais

Esta tabela apresenta as principais estimativas calculadas com base na regressão da equação $(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha_p + \beta_{p1}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta_{p2}(DY_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p3}(TB_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p4}(TS_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \varepsilon_{p,t}$ para todos os fundos que constituem a amostra. Os fatores condicionais são desfasados um dia e são multiplicados pelas variáveis de risco do modelo. Os asteriscos representam o nível de significância das variáveis do modelo, sendo *** para níveis de 1%, ** para 5% e * para 10%. A significância estatística baseia-se no método de Newey e West (1987) de modo a ajustar os erros da autocorrelação e heteroscedasticidade. *Wald* representa a estatística qui-quadrado do *Wald test* que estuda a significância estatística conjunta das variáveis condicionais. Período da amostra: 30/10/2007 – 30/11/2011 (1022 observações diárias).

Fundos	α	β_1	β_2	β_3	β_4	Wald	$R^2_{ajust.}$
1	-0,00033	0,89274 ***	0,08986	0,23989 ***	0,08204	28,79213 ***	0,66796
2	-0,00006	1,22008 ***	0,31125 **	0,37887 ***	0,27865 **	11,38511 ***	0,72701
3	0,00015	1,24725 ***	0,44352 ***	0,40542 ***	0,19886 **	23,31582 ***	0,74300
4	-0,00064 *	0,97897 ***	0,05930	0,21127 **	-0,05007	50,08105 ***	0,66580
5	-0,00087 **	1,07328 ***	0,32163 ***	0,25190 ***	0,17545 **	11,80950 ***	0,72619
6	-0,00052	1,04371 ***	0,12988 *	0,21876 ***	0,14138 ***	14,93337 ***	0,78467
7	-0,00055 **	1,11717 ***	0,10455	0,18361 ***	0,04900	28,22922 ***	0,84670
8	-0,00051	1,13504 ***	-0,03272	0,09006	-0,05556	16,45480 ***	0,77812
9	-0,00005	0,97617 ***	-0,04173 ***	-0,05676 ***	-0,04621 ***	15,18343 ***	0,97932
10	0,00014	1,25045 ***	0,32011 **	0,34728 ***	0,28898 ***	9,92083 **	0,70872
11	0,00015	1,26030 ***	0,38954 ***	0,38164 ***	0,24755 **	12,31174 ***	0,73253

CFER	-0,00028	1,10865 ***	0,19047 **	0,24109 ***	0,11910 **	19,75162 ***	0,85258
------	----------	-------------	------------	-------------	------------	--------------	---------

12	0,00001	1,22409 ***	0,09320	0,28140 ***	0,20840 **	12,39342 ***	0,70777
13	0,00019	1,18690 ***	0,39828 ***	0,30298 ***	0,19917 **	9,65171 **	0,71591
14	-0,00030	1,26370 ***	0,32233 ***	0,40844 ***	0,22197 ***	26,93523 ***	0,73203
15	0,00020	1,36077 ***	0,25908	0,26230 **	0,24137 **	5,32976	0,72244
16	0,00011	1,25950 ***	0,36748 **	0,24447 *	0,13402	6,24548	0,65523
17	0,00000	1,40582 ***	0,25978	0,24880	0,10788	3,74303	0,58352
18	0,00006	1,35786 ***	0,27382 *	0,27112 **	0,23721 **	5,43701	0,71158
19	-0,00036	1,23285 ***	0,00577	0,24732 *	0,18045	20,74853 ***	0,61366
20	-0,00003	1,18287 ***	0,31717 **	0,41057 ***	0,25423 ***	16,39480 ***	0,68769
21	-0,00043	1,28609 ***	0,13722	0,31380 **	0,12943	14,82708 ***	0,56728
22	0,00016	1,25373 ***	0,39544 **	0,31913 ***	0,20320 *	8,37376 **	0,72300
23	0,00018	1,23431 ***	0,33923 **	0,36302 ***	0,23220 ***	11,57492 ***	0,66629

CFEG	-0,00002	1,27071 ***	0,26407 **	0,30611 ***	0,19579 **	9,93356 **	0,73395
------	----------	-------------	------------	-------------	------------	------------	---------

CFER - CFEG	-0,00026	-0,16206 ***	-0,07359	-0,06503	-0,07670 *	4,07390	0,13838
-------------	----------	--------------	----------	----------	------------	---------	---------

Apêndice 4.4. – Modelo parcialmente condicional multifator – fundos individuais

Esta tabela apresenta as principais estimativas calculadas com base na regressão da equação $(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha_p + \beta_{p1}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta_{p2}(SMB_t) + \beta_{p3}(HML_t) + \beta_{p4}(MOM_t) + \beta_{p5}(DY_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p6}(TB_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p7}(TS_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p8}(DY_{t-1}(SMB_t)) + \beta_{p9}(TB_{t-1}(SMB_t)) + \beta_{p10}(TS_{t-1}(SMB_t)) + \beta_{p11}(DY_{t-1}(HML_t)) + \beta_{p12}(TB_{t-1}(HML_t)) + \beta_{p13}(TS_{t-1}(HML_t)) + \beta_{p14}(DY_{t-1}(MOM_t)) + \beta_{p15}(TB_{t-1}(MOM_t)) + \beta_{p16}(TS_{t-1}(MOM_t)) + \varepsilon_{p,t}$ para todos os fundos que constituem a amostra. Os fatores condicionais são desfasados um dia e são multiplicados pelas variáveis de risco do modelo. Os asteriscos representam o nível de significância das variáveis do modelo, sendo *** para níveis de 1%, ** para 5% e * para 10%. A significância estatística baseia-se no método de Newey e West (1987) de modo a ajustar os erros da autocorrelação e heteroscedasticidade. *Wald* representa a estatística qui-quadrado do *Wald test* que estuda a significância estatística conjunta das variáveis condicionais. Período da amostra: 30/10/2007 – 30/11/2011 (1022 observações diárias).

Fundos	α	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7	β_8	β_9	β_{10}	β_{11}	β_{12}	β_{13}	β_{14}	β_{15}	β_{16}	Wald	R ² ajust.
1	-0,00033	0,89416***	0,00057	-0,00133**	-0,00086**	-0,17964	0,09422	0,03122	0,00081	0,00218	-0,00122	0,00098	0,00285	0,00178	-0,00559**	-0,00358**	-0,00193	71,92664***	0,68245
2	-0,00015	1,27612***	-0,00123*	-0,00034	0,00136	0,19740	0,15100	0,26684***	0,00244	0,00366	0,00045	-0,01302***	-0,00201	0,00027	-0,00609**	-0,00116	0,00401*	94,79185***	0,76433
3	0,00004	1,27657***	-0,00080	-0,00030	0,00071	0,39684***	0,14829	0,14301**	0,00184	0,00468	0,00091	-0,01345***	-0,00187	0,00044	-0,00492*	-0,00193	0,00306	121,34106***	0,77514
4	-0,00073**	0,90096***	0,00495***	-0,00048	-0,00060	-0,07101	0,10177	-0,03161	0,00444	0,00500**	0,00076	-0,00189	0,00253	0,00200	-0,00657***	-0,00301**	-0,00174	109,91257***	0,70749
5	-0,00087**	1,11511***	0,00111	-0,00151*	0,00017	0,11315	0,02734	0,10448	0,00370	0,00244	-0,00097	-0,00314	0,00072	0,00095	-0,00556**	-0,00427**	-0,00184	40,57400***	0,73818
6	-0,00049	1,11906***	0,00108**	-0,00117*	0,00075*	0,03036	0,00578	0,05554	0,00418	0,00184	0,00099	-0,00211	0,00014	0,00061	-0,00291	-0,00373**	-0,00167	33,18758***	0,80066
7	-0,00058**	1,10912***	0,00240***	-0,00098	-0,00036	0,11410	0,10270*	0,05737	0,00344	0,00329*	0,00120	-0,00531*	-0,00123	-0,00112	-0,00269	-0,00214*	-0,00096	40,25536***	0,85835
8	-0,00065**	1,04857***	0,00707***	-0,00054	-0,00014	-0,03548	0,04250	-0,01661	0,00252	0,00282	0,00219	-0,00337	0,00231	0,00183	-0,00592***	-0,00153	-0,00163	45,67243***	0,83993
9	-0,00006	0,96956***	0,00076***	-0,00037***	-0,00041***	-0,03887**	-0,00669	-0,01977	-0,00024	-0,00009	0,00040	0,00067	-0,00048	-0,00039	0,00000	0,00002	-0,00041*	48,45432***	0,98167
10	0,00004	1,31980***	-0,00074	-0,00005	0,00211**	0,21191	0,00743	0,22292***	0,00174	0,00369	0,00052	-0,01535***	-0,00240	0,00043	-0,00662**	-0,00202	0,00406*	122,40146***	0,75707
11	0,00004	1,31867***	-0,00107	-0,00035	0,00182**	0,32279*	0,08355	0,18837**	0,00177	0,00407	-0,00012	-0,01335***	-0,00112	0,00158	-0,00473	-0,00089	0,00450**	101,09364***	0,77802
CFER	-0,00034	1,12252***	0,00128***	-0,00067	0,00041	0,09650	0,06890	0,09107**	0,00242	0,00305	0,00046	-0,00630**	-0,00005	0,00076	-0,00469**	-0,00220	0,00050	83,83002***	0,86767
12	-0,00009	1,30253***	0,00018	-0,00032	0,00200**	0,04229	-0,06182	0,12737*	0,00061	0,00240	0,00024	-0,00960**	0,00101	0,00275	-0,00335	-0,00138	0,00425**	84,77683***	0,75606
13	0,00008	1,25409***	-0,00083	-0,00107	0,00122	0,26836**	-0,00876	0,13660*	0,00324	0,00523	0,00066	-0,01585***	-0,00304	0,00030	-0,00715**	-0,00280	0,00308	116,06267***	0,76238
14	-0,00033	1,33765***	-0,00195***	-0,00108	0,00155**	0,25372**	0,19968**	0,17946***	0,00395	0,00537	0,00054	-0,01274***	-0,00400	-0,00167	-0,00417*	-0,00114	0,00221	78,44292***	0,76476
15	0,00006	1,42756***	-0,00064	-0,00065	0,00153	0,16946	-0,03257	0,20601**	0,00237	0,00392	0,00035	-0,01507***	-0,00194	0,00129	-0,00608	-0,00155	0,00469*	91,94044***	0,76273
16	-0,00002	1,32309***	-0,00021	-0,00050	0,00180*	0,24632	-0,04939	0,11567	0,00246	0,00260	-0,00026	-0,02175***	-0,00702	-0,00235	-0,00926**	-0,00289	0,00344	105,89380***	0,70059
17	-0,00017	1,41445***	0,00135	0,00042	0,00198	0,24244	0,05243	0,19156*	0,00589	0,00248	-0,00121	-0,02203***	-0,00628	-0,00154	-0,00860**	-0,00091	0,00505	66,17876***	0,61926
18	-0,00009	1,41902***	-0,00058	-0,00077	0,00132	0,18381	-0,01165	0,20846**	0,00254	0,00434	0,00059	-0,01569***	-0,00227	0,00113	-0,00641*	-0,00164	0,00462*	93,04704***	0,75061
19	-0,00035	1,32925***	0,00003	-0,00070	0,00088	-0,14779	-0,13755	0,04873	0,00187	0,00179	0,00081	-0,00831**	-0,00063	-0,00020	-0,00525*	-0,00554**	-0,00016	63,24824***	0,63896
20	-0,00012	1,21705***	-0,00175*	0,00001	0,00137	0,28163*	0,11452	0,17257**	0,00244	0,00428	-0,00028	-0,01504***	-0,00182	0,00037	-0,00494*	-0,00157	0,00321	123,03999***	0,73386
21	-0,00052	1,26698***	0,00025	0,00078	0,00166**	0,18218	0,16361	0,14797*	0,00167	0,00477	0,00014	-0,01275***	-0,00294	-0,00088	-0,00318	0,00094	0,00401*	84,62767***	0,58729
22	0,00002	1,28364***	0,00034	-0,00057	0,00143	0,31899*	0,05787	0,17427*	0,00200	0,00303	-0,00068	-0,01605***	-0,00247	0,00070	-0,00694**	-0,00150	0,00350	100,52607***	0,75967
23	0,00003	1,27828***	-0,00032	-0,00108	0,00167*	0,21004	-0,00278	0,11323	0,00205	0,00465	0,00019	-0,02207***	-0,00487	-0,00086	-0,01018***	-0,00355	0,00149	110,02572***	0,71677
CFEG	-0,00013	1,32113***	-0,00034	-0,00046	0,00153*	0,18762	0,02363	0,15182**	0,00259	0,00374	0,00009	-0,01558***	-0,00302	-0,00008	-0,00629**	-0,00196	0,00328	100,42465***	0,77401
CFER - CFEG	-0,00021	-0,19861***	0,00163***	-0,00021	-0,00112***	-0,09111	0,04527	-0,06075	-0,00017	-0,00069	0,00037	0,00928***	0,00297*	0,00084	0,00160	-0,00024	-0,00279***	99,07162***	0,27819

Apêndice 4.5. – Modelo totalmente condicional multifator – fundos individuais

Esta tabela apresenta as principais estimativas calculadas com base na regressão da equação $(R_{p,t} - R_{f,t}) = \alpha_{p1} + \alpha_{p2}(DY_{t-1}) + \alpha_{p3}(TB_{t-1}) + \alpha_{p4}(TS_{t-1}) + \beta_{p1}(R_{m,t} - R_{f,t}) + \beta_{p2}(SMB_t) + \beta_{p3}(HML_t) + \beta_{p4}(MOM_t) + \beta_{p5}(DY_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p6}(TB_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p7}(TS_{t-1}(R_{m,t} - R_{f,t})) + \beta_{p8}(DY_{t-1}(SMB_t)) + \beta_{p9}(TB_{t-1}(SMB_t)) + \beta_{p10}(TS_{t-1}(SMB_t)) + \beta_{p11}(DY_{t-1}(HML_t)) + \beta_{p12}(TB_{t-1}(HML_t)) + \beta_{p13}(TS_{t-1}(HML_t)) + \beta_{p14}(DY_{t-1}(MOM_t)) + \beta_{p15}(TB_{t-1}(MOM_t)) + \beta_{p16}(TS_{t-1}(MOM_t)) + \varepsilon_{p,t}$ para todos os fundos que constituem a amostra. Os fatores condicionais são desfasados um dia e são multiplicados pelas variáveis de risco do modelo. Os asteriscos representam o nível de significância das variáveis do modelo, sendo *** para níveis de 1%, ** para 5% e * para 10%. A significância estatística baseia-se no método de Newey e West (1987) de modo a ajustar os erros da autocorrelação e heteroscedasticidade. *Wald* representa a estatística qui-quadrado do *Wald test* que estuda a significância estatística conjunta das variáveis condicionais. Período da amostra: 30/10/2007 – 30/11/2011 (1022 observações diárias).

Fundos	α	α_1	α_2	α_3	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7	β_8	β_9	β_{10}	β_{11}	β_{12}	β_{13}	β_{14}	β_{15}	β_{16}	Wald α 's	Wald β 's	R ² ajust
1	-0,00033	-0,00005	-0,00018	0,00042	0,89637***	0,00056	-0,00139**	-0,00088	-0,18000	0,09725	0,03141	0,00082	0,00217	-0,00123	0,00108	0,00293	0,00183	-0,00559**	-0,00358**	-0,00196	1,58235	70,44150***	0,68191
2	-0,00015	-0,00084	-0,00088	-0,00071	1,27527***	-0,00123*	-0,00032	0,00137	0,20022	0,15296	0,26793***	0,00241	0,00371	0,00050	-0,01304***	-0,00204	0,00023	-0,00606*	-0,00114	0,00402*	0,50679	96,45799***	0,76374
3	0,00004	-0,00131	-0,00093	-0,00032	1,27662***	-0,00081	-0,00032	0,00070	0,40004***	0,15096	0,14254*	0,00178	0,00467	0,00092	-0,01350***	-0,00185	0,00046	-0,00494*	-0,00191	0,00307	1,14835	123,57165***	0,77469
4	-0,00073**	-0,00341**	-0,00210*	-0,00073	0,90030***	0,00493***	-0,00054	-0,00060	-0,06299	0,10657	-0,03407	0,00427	0,00495**	0,00077	-0,00207	0,00257	0,00207	-0,00666***	-0,00295**	-0,00169	8,17154**	118,74367***	0,70891
5	-0,00087**	-0,00116	-0,00139	-0,00004	1,11818***	0,00109	-0,00159*	0,00015	0,11596	0,03525	0,10590	0,00368	0,00248	-0,00093	-0,00300	0,00084	0,00100	-0,00554**	-0,00426**	-0,00186	4,19466	40,68992***	0,73854
6	-0,00049	-0,00072	-0,00102	-0,00042	1,12003***	0,00108**	-0,00118*	0,00074*	0,03268	0,01037	0,05730	0,00417	0,00190	0,00105	-0,00203	0,00017	0,00059	-0,00288	-0,00372**	-0,00168	1,68826	33,89512***	0,80045
7	-0,00058**	-0,00033	-0,00098	-0,00046	1,11045***	0,00240***	-0,00098	-0,00037	0,11577	0,10786*	0,06020	0,00346	0,00338*	0,00127	-0,00518*	-0,00120	-0,00116	-0,00262	-0,00214*	-0,00098	3,56055	41,21831***	0,85834
8	-0,00066**	-0,00208	-0,00051	-0,00060	1,04475***	0,00707***	-0,00051	-0,00011	-0,03078	0,03867	-0,02072	0,00238	0,00271	0,00216	0,00037	0,00222	0,00185	-0,00603***	-0,00148	-0,00155	3,08314	49,53231***	0,84014
9	-0,00007	0,00013	0,00018	0,00013	0,96961***	0,00075***	-0,00038***	-0,00041***	-0,03935**	-0,00725	-0,02909	-0,00024	-0,00011	0,00039	0,00067	-0,00048	-0,00038	-0,00001	0,00002	-0,00041*	0,78674	49,30047***	0,98162
10	0,00005	-0,00142	-0,00151	-0,00138	1,31778***	-0,00073	0,00001	0,00213**	0,21694	0,10222	0,22497***	0,00169	0,00378	0,00062	-0,01541***	-0,00247	0,00034	-0,00657**	-0,00200	0,00408*	1,42534	123,05717***	0,75669
11	0,00004	-0,00112	-0,00089	-0,00044	1,31842***	-0,00108	-0,00036	0,00182**	0,32578*	0,08595	0,18846**	0,00172	0,00409	-0,00009	-0,01338***	-0,00111	0,00158	-0,00474	-0,00087	0,00451**	0,78647	102,11726***	0,77750
CFER	-0,00034	-0,00112	-0,00093	-0,00041	1,12253***	0,00128***	-0,00069	0,00041	0,09948	0,07171	0,09126**	0,00238	0,00307	0,00049	-0,00632**	-0,00004	0,00076	-0,00469**	-0,00218	0,00050	2,02866	86,56475***	0,86754
12	-0,00009	-0,00089	-0,00100	-0,00077	1,30185***	0,00019	-0,00030	0,00201**	0,04534	-0,05920	0,12880*	0,00059	0,00246	0,00030	-0,00961**	0,00098	0,00270	-0,00332	-0,00137	0,00426**	0,57529	83,44216***	0,75549
13	0,00008	-0,00151	-0,00126	-0,00086	1,25299***	-0,00083	-0,00105	0,00123	0,27275*	-0,00611	0,13711*	0,00318	0,00527	0,00072	-0,01592***	-0,00307	0,00027	-0,00715**	-0,00277	0,00310	1,00824	117,60794***	0,76191
14	-0,00033	0,00009	0,00048	0,00027	1,33706***	-0,00195***	-0,00108	0,00155**	0,25297**	0,19716**	0,17782***	0,00394	0,00532	0,00050	-0,01281***	-0,00401	-0,00165	-0,00420**	-0,00114	0,00222	0,15326	76,71949***	0,76412
15	0,00006	-0,00052	-0,00069	-0,00061	1,42693***	-0,00063	-0,00062	0,00154	0,17149	-0,03083	0,20736**	0,00236	0,00398	0,00040	-0,01507***	-0,00197	0,00125	-0,00605	-0,00154	0,00470*	0,29002	91,40615***	0,76208
16	-0,00003	-0,00334	-0,00152	-0,00130	1,31824***	-0,00021	-0,00046	0,00184*	0,25466	-0,05131	0,11183	0,00226	0,00253	-0,00025	-0,02214***	-0,00712	-0,00235	-0,00937**	-0,00281	0,00353	1,72998	107,62338***	0,70043
17	-0,00018	-0,00345	-0,00045	-0,00015	1,40987***	0,00132	0,00039	0,00200	0,24897	0,04627	0,18271	0,00565	0,00223	-0,00134	-0,02257***	-0,00633	-0,00141	-0,00884**	-0,00082	0,00515	1,58648	67,56250***	0,61904
18	-0,00009	-0,00127	-0,00112	-0,00087	1,41775***	-0,00057	-0,00074	0,00133	0,18772	-0,00952	0,20922**	0,00249	0,00439	0,00065	-0,01575***	-0,00231	0,00109	-0,00640**	-0,00161	0,00465*	0,62949	93,18853***	0,75001
19	-0,00035	-0,00227	-0,00162	-0,00226	1,32289***	0,00006	-0,00056	0,00093	-0,14010	-0,13963	0,04924	0,00175	0,00187	0,00093	-0,00861**	-0,00085	-0,00035	-0,00524*	-0,00549**	-0,00008	2,10462	62,42681***	0,63898
20	-0,00012	-0,00049	-0,00032	-0,00049	1,21556***	-0,00174*	0,00004	0,00138	0,28327*	0,11382	0,17256**	0,00241	0,00429	-0,00026	-0,01512***	-0,00187	0,00034	-0,00494*	-0,00156	0,00323	0,24790	120,64515***	0,73312
21	-0,00054	-0,00106	0,00180	0,00132	1,26363***	0,00022	0,00072	0,00167**	0,18147	0,15164	0,13732	0,00151	0,00443	-0,00010	-0,01323***	-0,00297	-0,00069	-0,00345	0,00099	0,00409*	1,53053	85,83831***	0,58748
22	0,00001	-0,00135	-0,00074	-0,00081	1,28107***	0,00035	-0,00053	0,00145	0,32277*	0,05697	0,17336*	0,00193	0,00302	-0,00065	-0,01622***	-0,00254	0,00067	-0,00697**	-0,00147	0,00354	0,44512	100,77289***	0,75912
23	0,00003	-0,00194	-0,00138	-0,00139	1,27489***	-0,00031	-0,00102	0,00169*	0,21593	-0,00245	0,11322	0,00195	0,00469	0,00027	-0,02226***	-0,00497	-0,00093	-0,01019***	-0,00351	0,00155	0,91282	110,75695***	0,71630
CFEG	-0,00013	-0,00150	-0,00065	-0,00066	1,31856***	-0,00034	-0,00043	0,00155*	0,19144	0,02224	0,15005*	0,00250	0,00370	0,00010	-0,01578***	-0,00308	-0,00009	-0,00634**	-0,00193	0,00333	0,58278	100,31369***	0,77352
CFER - CFEG	-0,00021	0,00038	-0,00028	0,00025	-0,19604***	0,00162***	-0,00025	-0,00114***	-0,09196	0,04947	-0,05879	-0,00013	-0,00064	0,00040	0,00945***	0,00305*	0,00085	0,00165	-0,00026	-0,00282***	2,43504	96,38943***	0,27797

Capítulo 5 – Conclusões

Atualmente, é patente uma crescente consciencialização dos cidadãos e empresas para a importância das boas práticas ambientais. Ações de limpeza de florestas, campanhas de reciclagem de resíduos, opção por energias alternativas e economizadoras são cada vez mais divulgadas, de modo a reduzir-se os impactos negativos da atividade humana sobre o meio ambiente.

Ao nível do desempenho financeiro das empresas, alguns autores põem em causa a maximização dos lucros organizacionais quando se adotam medidas protetoras do meio ambiente. Porém, outros autores acreditam que a implementação de mecanismos socialmente responsáveis pode, no mínimo, igualar os lucros caso não se aplicassem estas medidas, uma vez que a imagem das empresas melhora junto de todos os *stakeholders*, e que as empresas tornam-se mais eficientes e competitivas, diferenciando-se dos concorrentes.

O presente estudo pretendeu investigar o impacto, em termos de desempenho financeiro, de se considerarem critérios ambientais na decisão de investimento. Para tal, focou-se na avaliação de duas carteiras de fundos de investimento do sector energético: uma carteira sobre energias renováveis, relacionada com as boas práticas ambientais; e uma carteira sobre energias no geral, onde se encontram investimentos sobre indústrias petrolíferas. A escolha de fundos do sector energético justifica-se pela pouca evidência empírica existente para este setor de atividade, no âmbito da literatura de investimentos socialmente responsáveis. O sector energético é também considerado como um dos principais dinamizadores da economia mundial e, em contraponto, como um dos sectores mais prejudiciais para a camada do ozono e poluição atmosférica. Este tipo de

consciencialização ambiental pode ser um fator diferenciador no processo de tomada de decisão de compra e no estilo de investimento dos gestores de fundos.

A avaliação do desempenho dos fundos de investimento foi realizada através da aplicação das metodologias de desempenho de Jensen (1968) e Carhart (1997), e através de modelos de avaliação condicionais de Ferson e Schadt (1996) e Christopherson, Ferson e Glassman (1998). Também se realizou uma abordagem condicional ao modelo de Carhart (1997). A aplicação destas metodologias resulta numa maior robustez estatística e estimativas de desempenho mais fiáveis, considerando-se características das empresas, tais como, dimensão, rácio *book-to-market* e *momentum*, como fatores que variam ao longo do tempo, podendo alterar a exposição ao risco dos gestores e o prémio de risco de mercado. A aplicação de diferentes metodologias permitiu também verificar qual o modelo que melhor capta e caracteriza os desempenhos anormais que se possam verificar.

Esta abordagem empírica foi efetuada sobre o mercado dos EUA uma vez que a oferta de fundos de investimento sobre energias renováveis é maior neste mercado. Foram considerados dados diários de 23 fundos de investimento para o período compreendido entre 30 de Outubro de 2007 e 30 de Novembro de 2011.

O modelo totalmente condicional de Christopherson, Ferson e Glassman (1998) no contexto multifator revelou-se o modelo com maior capacidade explicativa das rendibilidades das carteiras. As principais conclusões são retiradas através dos resultados obtidos com este modelo.

No que concerne ao desempenho das duas carteiras de investimento, concluiu-se que ambas apresentam um desempenho negativo face à carteira de mercado e que a CFEG apresenta rendibilidades ligeiramente superiores à CFER. Porém, não se verificam diferenças estatisticamente significativas entre o desempenho de ambas as

carteiras, pelo que os gestores de fundos podem optar por investimentos sobre energias renováveis, sem descurarem a maximização do valor das suas carteiras.

Como seria de esperar, o estilo de investimento dos fundos que constituem as duas carteiras difere. A carteira CFER apresenta um fator dimensão (SMB) positivo e estatisticamente significativo, o que indica que os fundos desta carteira são constituídos sobretudo por ações de empresas de baixa capitalização, ao passo que a carteira CFEG, está mais exposta a ações de empresas de maior capitalização. Estes resultados são consistentes com o facto de o sector das energias renováveis ser relativamente recente e em fase de crescimento, o que também se reflete num beta do fator HMB negativo, que traduz precisamente a exposição de empresas em crescimento por parte dos fundos desta carteira. Realça-se ainda que a carteira CFEG exhibe uma exposição a ações de empresas com elevadas rendibilidades no último ano, o que se reflete na significância estatística do fator MOM (ao nível de 10%).

O *Wald test* foi utilizado para avaliar a importância da utilização dos modelos condicionais de avaliação de desempenho, permitindo analisar a variação temporal do risco e do desempenho ao longo do tempo. As variáveis de informação pública utilizadas como *proxies* do estado da economia foram: taxas de juro a curto-prazo (TB), o *Dividend Yield* (DY) do *benchmark* de mercado e o *Term Spread* (TS). Ao nível dos *alphas* condicionais não se pode rejeitar a hipótese nula de todos os *alphas* serem conjuntamente iguais a zero. Pelo contrário, relativamente aos betas condicionais, pode-se rejeitar a hipótese de todos os betas serem conjuntamente iguais a zero. Analisando as variáveis de informação individualmente, o declive da estrutura temporal das taxas de juro é a variável que melhor explica a variação temporal dos betas. Estes indicadores permitem aferir que os gestores de fundos de investimento do sector energético

procuram adaptar as suas opções de investimento consoante a conjuntura económica que se faz sentir em cada momento.

Comparando este estudo com outros dentro da mesma área do conhecimento, o principal resultado alcançado afasta-se das conclusões que Filbeck e Gorman (2004) retiraram, quando no seu estudo detetaram uma relação negativa entre o desempenho financeiro e a pro-atividade ambiental, e das de Derwall, Guenster, Bauer, e Koedijk (2005) que detetaram um desempenho superior (e estatisticamente significativo) de uma carteira de ações com elevados níveis de eco-eficiência relativamente a outra carteira com baixos níveis de eco-eficiência. Este estudo corrobora as conclusões de Climent e Soriano (2011) que, para o período de 2001-2009, não detetaram diferenças estatisticamente significativas entre o desempenho de uma carteira de fundos verdes e uma carteira de fundos convencionais, apesar da carteira de fundos verdes apresentar um desempenho inferior.

O presente estudo poderá ser complementado, no futuro, com a utilização de um *benchmark* relativo ao setor energético. A avaliação de fundos de investimento convencionais em geral também poderá ser tida em conta de modo a comparar-se os resultados do sector energético com outros sectores e índices. Será também interessante replicar os modelos estudados num horizonte temporal futuro, com o intuito de comparar-se os resultados entre ambos os períodos e analisar se os investimentos recentes no sector das energias renováveis produziram os retornos esperados.

Com esta dissertação espera-se ter contribuído para uma melhor compreensão das escolhas éticas nos investimentos financeiros atuais, que têm real impacto no ambiente e na sociedade. É de esperar, que com os resultados obtidos, aumente a consciencialização para a necessidade de se investir em energias alternativas, de modo a garantir-se a subsistência das gerações e espécies futuras, uma vez que é possível para

os investidores investirem nestas empresas sem sacrificarem o desempenho financeiro e, simultaneamente, motivarem um novo tipo de Valor – o Valor Social e Ambiental.

Bibliografia

Al-Tuwaijri, S., Christensen, T. & Hughes, K. (2004). The relations among environmental disclosure, environmental performance, and economic performance: a simultaneous equations approach. *Accounting, Organizations and Society*, 29(5-6), 447-471

Aupperle, K., Carrol, A. & Hatfield, J. (1985). An empirical examination of the relationship between corporate social responsibility and profitability. *The Academy of Management Journal*, 28(2), 446-463

Azorín, J., Cortés, E., Gamero, M. & Tarí, J. (2009). Green management and financial performance: a literature review. *Management Decision*, 47(7), 1080-1100

Bauer, K., Koedijk, K. & Otten, R. (2005). International evidence on ethical mutual fund performance and investment style. *Journal of Banking & Finance*, 29, 1751-1757

Bowen, H. (1953). *Social Responsibilities of the Businessman*, Harper, New York, NY

Carhart, M. (1997). On persistence in mutual fund performance. *Journal of Finance*, 52(1), 57-83

Christopherson, J., Ferson, W. & Glassman, D. (1998). Conditioning manager alphas on economic information: another look at the persistence of performance. *The Review of Financial Studies*, 11(1), 111-142

Climent, F. & Soriano, P. (2011). Green and Good? The investment performance of US environmental mutual funds. *Journal of Business Ethics*, 103, 275-287

Cohen, M., Fenn, S. & Konar, S. (1997). *Environmental and Financial Performance: Are they related?*. Discussion paper, Vanderbilt University

Cortez, M., Silva, F. & Areal, N. (2009). The performance of European socially responsible funds. *Journal of Business Ethics*, 87, 573-588

Derwall, J., Guenster, N., Bauer, R. & Koedijk, K. (2005). The Eco-Efficiency Premium Puzzle. *Financial Analysts Journal*, 61(2), 51-63

Fama, E. (1970). Efficient Capital Markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417

Fama, E. & French, K. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3-56

Feldman, S., Soyka, P. & Ameer, P. (1997). Does improving a firm's environmental management system and environmental performance result in a higher stock price?. *Journal of investing*, 6(4), 87-97

Ferson, W. & Schadt, R. (1996). Measuring fund strategy and performance in changing economic conditions. *The Journal of Finance*, 51(2), 425-461

Filbeck, G. & Gorman, R. (2004). The relationship between environmental performance and financial performance of public utilities. *Environmental and Resource Economics*, 29, 137-157

Freeman, E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Pitman

Friedman, M. (1962). *Capitalism and Freedom*. Chicago: University of Chicago Press

Griffin, J. & Mahon, J. (1997). The corporate social performance and corporate financial performance debate: twenty five years of incomparable research. *Business and Society*, 36(1), 5-31

Guenster, N., Bauer, R., Derwall, J. & Koedjik, K. (2011). The economic value of corporate eco-efficiency. *European Financial Management*, 17(4), 679-704.

Hamilton, J. (1995). Pollution as news: media and stock market reactions to the toxic release inventory data. *Journal of Environmental Economics and Management*, 28, 98-113

Hart, S. (1995). A natural resource-based view of the firm. *Academy of Management Review*, 20(4), 874-907

Hart, S. e Ahuja, G. (1996). Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance. *Business Strategy and the Environment*, 5, 30-37

Hull, C. & Rothenberg, S. (2008). Firm Performance: The interactions of corporate social performance with innovation and industry differentiation. *Strategic Management Journal*, 29, 781–789

Jegadeesh, N. & Titman, S. (2003). Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *The Journal of Finance*, 48(1), 65-91

Jensen, M. (1968). The performance of mutual funds in the period 1945-1964. *The Journal of Finance*, 23(2), 389-416

Kempf, A. & Osthoff, P. (2007). The Effect of Socially Responsible Investing on portfolio performance. *European Financial Management*, 13(5), 908-922

Klassen, R. & McLaughlin, C. (1996). The impact of environmental management on firm performance. *Management Science*, 42(8), 1199-1214

Klassen, R. & Whybark, D. (1999). The impact of environmental technologies on manufacturing performance. *The Academy of Management Journal*, 42(6), 599-615

Konar, S. & Cohen, M. (2001). Does the market value environmental performance?. *Review of Economics and Statistics*, 83(2), 281-309

Kosowski, R., Timmermann, A., Wermers, R. & White, H. (2006). Can mutual fund "stars" really pick stocks? New evidence from a bootstrap analysis. *The Journal of Finance*, LXI(6), 2551-2596

Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13-37.

Mallett, J. & Michelson, S. (2010). Green investing: Is it different from socially responsible investing?. *International Journal of Business*, 15(4), 395-411

Margolis J. D. & Walsh J. P. (2003). Misery loves companies: Rethinking social initiatives by business. *Administrative Science Quarterly*, 48(2), 268-305

Margolis J. D., Elfenbein, H. A. & Walsh J. P. (2007). *Does it pay to be good? A meta-analysis and redirection of research on the relation between corporate social and financial performance*. Working Paper.

Nakao, Y., Amano, A., Matsumura, K., Genba, K. & Nakano, M. (2007). Relationship between environmental performance and financial performance: an empirical analysis of Japanese corporations. *Business Strategy and the Environment*, 16(2), 106-118

Newey, W. & West, K. (1987). A simple, positive-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix. *Econometrica*, 55, 703-708

Orlitzky, M., Schmidt, F. L. & Rynes, S. L. (2003). Corporate social and financial performance: a meta-analysis. *Organization Studies*, 24(3), 403-441

Porter, M. & van der Linde, C. (1995). Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *The Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97-118

Roll, R. (1978). Ambiguity when performance is measured by the securities market line. *The Journal of Finance*, 33, 1051-1069

Roque, V. (2006). *A relação entre a performance ambiental e a performance financeira das empresas: O caso das empresas cotadas em Portugal*. Tese de Mestrado, Universidade do Minho

Roque, V. & Cortez, M. (2006). A divulgação da informação ambiental e a performance financeira das empresas cotadas em Portugal. *Tékhnē - Revista de Estudos Politécnicos*, 3(5/6), 119-143

Ross, S. (1976). The arbitrage theory of capital asset pricing. *Journal of Economic Theory*, 13, 341-360

Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442

Sharpe, W. F. (1966). Mutual Fund Performance. *Journal of Business*, 39(1), 119-138

Stanwick, P. A. & Stanwick, S. D. (2000). The relationship between environmental disclosures and financial performance: an empirical study of US firms. *Eco-Management and Auditing*, 7(4), 155-164

Treynor, J. L. (1965). How to Rate Management of Investment Funds. *Harvard Business Review*, 43, 63-75

Ullman, A. (1985). Data in search of a theory: a critical examination of the relationships among social performance, social disclosure, and economic performance of U.S firms. *The Academy of Management Review*, 10(3), 540-557

Wahba, H. (2008). Does the market value corporate environmental responsibility? An empirical examination. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15(2), 89-99

Walley, N. & Whitehead, B. (1994). It's not easy being green. *Harvard Business Review*, May, 46-52

White, M. (1996). *Corporate environmental performance and shareholder value*. University of Virginia, Adelman Online Library (www.lib.virginia.edu/osi)

Ziegler, A., Shröder, M. & Rennings, K. (2007). The effect of environmental and social performance on the stock performance of European corporations. *Environmental and Resource Economics*, 37, 661-680